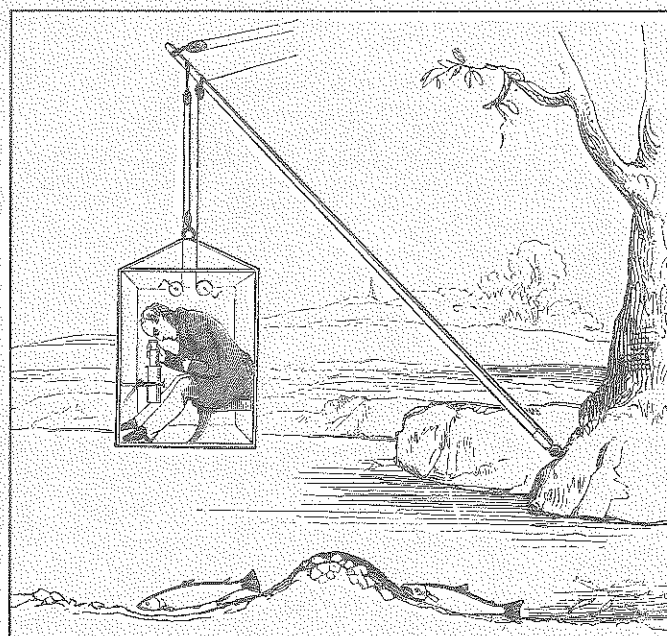


Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET

Drottningholm



LENNART NYMAN
LARS WESTIN

Havsöringen på Gotland – en
inventering

HAVSÖRINGEN PÅ GOTLAND - EN INVENTERING

Lennart Nyman och Lars Westin

INTRODUKTION	2
METODIK	3
RESULTAT	4
DISKUSSION	15
Den gotländska öringens ekologi	15
Produktionsbegränsande faktorer	16
Åtgärder för att förbättra öringens miljöbetingelser	19
SAMMANFATTNING	19
LITTERATUR	20
SUMMARY: THE SEA TROUT OF GOTHLAND - - AN INVESTIGATION	20

INTRODUKTION

Kännedomen om havsöringförande vattendrag efter den svenska kusten har under de senaste åren fått alltmer ökad aktualitet mot bakgrund av att satsningen på havsöring från fiskerimyndigheternas sida givit mycket positiva resultat. Utsättning av havsöringsmolt på olika kuststräckor ger således mycket goda återfångstresultat, och både yrkes-, husbehovs- och fritidsfiskare gynnas av utsättningarna. Öringen har ju den fördelen över laxen, att den reproducerar sig i de minsta vattendrag, och dessutom under sin uppväxttid i havet huvudsakligen uppehåller sig i kustnära vatten, till stort gagn för det lokala, nationella fisket. Laxen beskattas som bekant av en internationell fiskeflotta, och kräver tillgång till stora älvar för att reproducera sig på naturlig väg. Dessa satsningar på lokala kustutsättningar av havsöring kräver praktiskt taget årliga åtgärder, genom att fisken inte har återvandringensinstinkt till något "hemvatten". Detta medför ett stort behov av sättfisk från fiskodlingar. Ur national-ekonomisk synpunkt är det givetvis betydligt fördelaktigare att satsa på uppbyggande av lokala, självreproducerande öringbestånd, som automatiskt håller en kuststräckas produktivitet på den nivå som regleras av de tillrinnande vattnens produktionsförmåga av öringmolt - d v s utvandringssfärdiga öringungar.

Förutom de naturliga begränsningar av rinnande vattnes produktionsförmåga (t ex vattenföring, naturliga vandringshinder och konkurrens från andra organismer i vattendraget) har mänskliga aktiviteter starkt begränsat den nuvarande produktionen av öring längs de svenska kusterna. Dammbyggnationer, förorenningar, dikningsföretag och hårt fisketryck tillhör de allmänna begränsningsfaktorerna, och ett flertal andra kan tillkomma. Många av dessa faktorer är ett resultat av bristande intresse och kunskap, och kan relativt lätt åtgärdas, medan andra har medfört irreversibla skador på öringproducerande vattendrag.

Målsättningen med föreliggande inventering är att allsidigt söka belysa produktionsförhållandena i Gotlands vattendrag, samt att i anslutning därtill försöka uppskatta den potentiella produktionsförmågan av havsöring mot bakgrund av lokala fiskevårdande åtgärder.

METODIK

Den normala metodiken för att bestämma fiskförekomst i rinnande vattendrag utgörs av en standardiserad inventeringsnorm baserad på elfiske. På grund av den ytterst låga vattenföringen och goda siktförhållandena i de gotländska vattendragen befanns denna metod onödigt komplicerad. I stället skedde inventeringen genom okulärbesiktning och håvning, det sistnämnda för att bestämma åldersklassfördelningen i vattendragen. Den nuvarande produktionen av öring i ett vattendrag har definierats som produktionen av utvandringsfärdig smolt, och ett närmevärde på denna produktion har erhållits genom en uppskattning av det antal öringar i vattendraget som uppnått smoltstorlek (1+ och 2+, motsvarande en längd av mellan 12 och 15 cm) (Hessle 1935).

Även förekomsten av övriga fiskarter har noterats, men i den slutliga redovisningen har endast arter som har större ekologisk betydelse för öringen medtagits, t ex gädda och spigg.

Inventeringen syftade vidare till att bedöma vilka partier av vattendragen som var underbesatta, normalbesatta eller överbesatta av yngel.

Samtliga potentiellt vattenförande bäckar och åar inventerades, och förutom ovan nämnda undersökningsobjekt studerades även vilka partier av vattendraget som var lämpliga för lek, eller kunde tjäna som uppväxtområden för yngel. Inventeringen skulle dessutom tjäna som underlag för att upprätta förslag till åtgärder för ökad havsöringsuppvandring, ökad yngelproduktion, allmän biotopvård och lämplig period för fredning av havsöring samt fredningsområdenas omfattning.

Inventeringen utfördes under sensommar och höst 1977, perioden vald med hänsyn till förväntad låg vattenföring, god möjlighet att bedöma frekvens och tillväxt hos den senaste årsklassen yngel samt deras etablerande av revir. Återbesök för att studera förekomsten av lek skedde under perioden oktober - december.

RESULTAT

Föreliggande redovisning har begränsats till att omfatta a) vattendrag som för när är havsöringsförande, b) sådana som tidigare varit havsöringsförande eller där sporadisk uppgång fortfarande sker, och c) vattendrag där det finns potentiella möjligheter genom lämpliga åtgärder att introducera och vidmakthålla bestånd.

Numreringen av de redovisade vattendragen framgår av kartan (Fig. 1). Pilarna visar mynningarnas läge, vilka närmare anges vid redovisningen av varje vattendrag. I många fall är vattendragen av så begränsad storlek, att de ej begåvats med något namn, varför den geografiska angivelsen gäller mynningen.

a) Redovisning av inventerade vattendrag. De skilda vattendragens löpande numrering hänförs till markerat geografiskt läge av mynningarna enligt karta (Fig. 1). Varje beskrivet vattendrag har en numrering från 1 till 9 av följande betydelse:

1. Namn om sådant kunnat erhållas
2. Läge. Beskrivningen avser mynningen i Östersjön
3. Vattenföring
4. Allmän beskrivning
5. Lämpliga lekbottnar för havsöring
6. Vandringshinder
7. Övriga förekommande fiskarter av intresse. Endast arter av större ekologisk betydelse för havsöring upptagna
8. Nuvarande status som havsöringsproducent
9. Slutvärdering

I text förekommer beteckningarna 0+, 1+ och 2+ för åldern på havsöringsavkomman, där 0+ betyder ensamrig, 1+ betyder 1 år samt en sommar, 2+, 2 år och en sommar o.s.v.

Nr 1

- 1.
2. Utloppet Bäste-träsk, mynnar i Falviken. 8 km NW Bunge
3. Mycket god
4. Längd ca 250 m. Delvis naturlig fåra i öppen terräng. Hög vattenhastighet
5. Lämpliga bottnar förekommer på begränsade partier
6. Totalt vandringshinder i byggnad ca 250 m från utloppet
7. Ett fåtal smågäddor
8. Producerar möjligen enstaka 1+
9. Hög vattenhastighet, öppen terräng och begränsad åsträcka, försvårar åns användande för havsöringsproduktion för närvarande. Platsen dock lämplig som anstalt för öringproduktion.

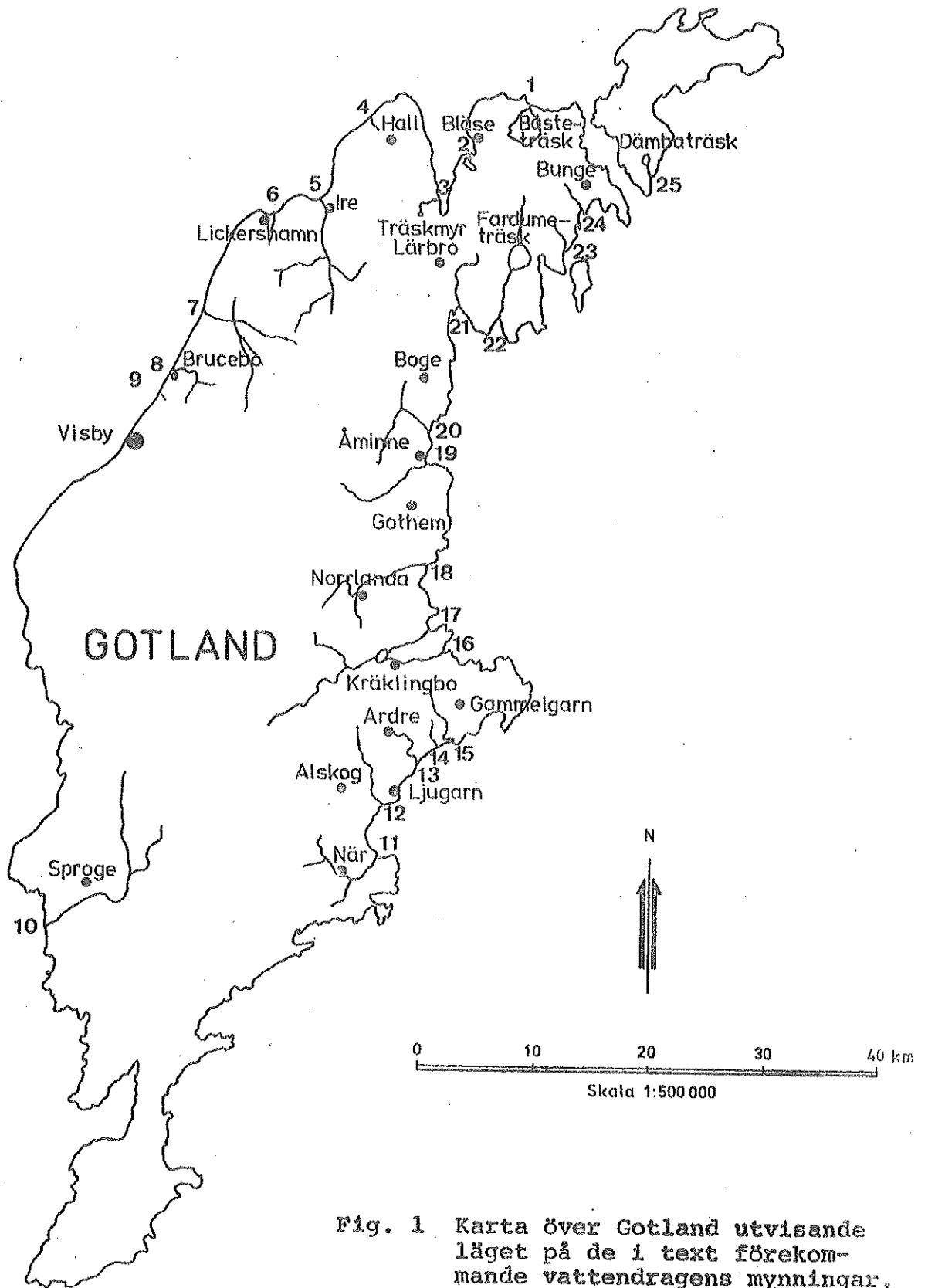


Fig. 1 Karta över Gotland utvisande läget på de i text förekommande vattendragens mynningar.

Nr 2

- 1.
2. Vid Bläse, bäck från Horsan
3. Torkar ut varje år. Reglerad uppströms vid Horsan
4. Bra biotop. Goda ståndplatser
5. Förekommer vid flera platser
6. Inga
7. Små gäddor
8. 0
9. Havsöring vandrar upp sporadiskt. Lämplig bäck om vattenförling kan åstadkommas året runt.

Nr 3

1. Vaste å
2. Vid Kapellshamn, från Träskmyr
3. Reglerad, torkar ut vissa år
4. Bädd delvis genom öppen mark, delvis genom skog
5. Förekommer i skogspartier
6. Vid kvarnen ca 75 m från utloppet är bädden svårforcerad
7. Små gäddor
8. 0
9. Genom vatten året runt samt borttagande av vandringshinder finns goda möjligheter att få en god havsöringsproduktion. Havsöring vandrar spontant upp och försöker ta sig förbi vandringshindret vid kvarnen.

Nr 4

- 1.
2. Högvarde vid Hall
3. Torkar ut nederbördsfattiga somrar. Normalsomrar låg vattenförling med djupare pooler.
4. Mycket snabbt rinnande genom skogsmark. Delvis kraftig vegetation. Få lugnflytande sträckor och ont om lämpliga ståndplatser.
5. Förekommer företrädesvis i de första 500 m från mynningen.
6. Besvärlig mynning vid lågvatten
7. 0
8. Uppvandring av lekfisk förekommer. Lekgröpar noterades
9. Endast fåtal utvandringsfärdiga smolt produceras (ca 25). Avsaknad av lämpliga ståndplatser och lugnvatten är begränsande faktorer.

Nr 5

1. Ire å
2. Vid Ire mynnar i Ireviken
3. God året runt. Damm vid stora vägen
4. Ringlar sig genom skogsmark. Bra bottnar, med stora pooler och gott om lämpliga ståndplatser
5. Gott om lämpliga bottnar för lek
6. Efter ca 2 km oöverstiglig damm
7. Gäddor upp till 1,5 kilo i mynningsbiten. I resten endast öring. Enstaka kräftor
8. Gott om 0+ i nedre 2/3 delarna, i övre delen praktiskt taget endast 1+ och 2+. Temporärt vandringshinder genom låg vattenföring, hösten 1976. Ca 10 st 0,4 - 1,0 kg
9. Mest produktiva bäcken ca 4000 - 5000 utvandringsfärdiga smolt/år.

Nr 6

- 1.
2. Vid Lickershamn
3. Nederbördsfattiga somrar uttorkar bäcken
4. Tämligen snabbt flytande i de sista 300 m. Ringlar genom flack tomtmark
5. Förekommer på några ställen företrädesvis nära utloppet vid vägtunneln
6. Utloppet endast möjligt för uppvandring vid riklig vattenföring samt vid högvatten. Översilningsstrand
7. 0
8. Ingen fisk kunde konstateras
9. Havsöringslek förekommer till och från med produktion av enstaka smolt under vattenförande år som resultat.

Nr 7

1. Lummelunda å
2. 12 km N Visby
3. Vattenförande året runt
4. Omväxlande snabbflytande och långsamt flytande med konstgjorda dammar. Ån rinner genom parklandskap
5. Rikligt med lämpliga lekbottnar
6. Totalt vandringshinder vid fall vid nedlagd kvarn efter ca 325 m
7. Inga övriga fiskarter
8. Produktion av utvandringsfärdiga smolt ca 2500 enl. muntl. uppgift (Ödin)

9. An producerar väsentligen mer smolt än normalt med avseende på tillgängligt utrymme, föda m m, som ett resultat av biotopförbättrande åtgärder samt utfodring.

Nr 8

1. Brucebobäcken
2. Vid Brucebo, 7 km N Visby
3. Helt uttorkad ovan den lilla kustvägen, ställvis genomsilningsmark med mindre gölar
4. Slingrade sig genom tät buskvegetation
5. Goda lekbottnar förekom ställvis
6. Mellan stora och lilla kustvägen brant stup
7. Endast öring
8. 500 - 1000 0+ samt endst 1 st 1+ beroende på uttorkning 1976
9. Reproduktionen chansartad, men uppenbarligen lyckas leken, ty gott om 0+. Allt en fråga om vattentillgång.

Nr 9

1. Kohlens kvarn
2. 3 km N Visby
3. Torkar ut
4. Snabbt rinnande liten bäck, med ett par mindre pooler. Vandringshinder ca 75 m uppströms mynningen i form av översilningsmark
5. Ett fåtal lämpliga ställen
6. Svårforcerad mynning, strandvall. Därefter hastig stigning vid bron 75 m uppströms mynningen
7. Småspigg
8. Ett fåtal 0+ kunde iakttagas, samt en ny lekgrop ca 25 m från mynningen
9. Endast av perifert intresse.

Nr 10

1. Snoder å
2. Vid Sproge
3. Vattenförande året runt
4. Nedströms damm ca 2 km från mynningen delar sig ån, och den norra grenen delar sig ytterligare halvvägs till mynningen. Alla tre grenarna skyddade av tät vegetation. Mellersta grenen uttorkad vid låg vattenföring

5. I samtliga grenar förekommer bra lekbottnar, bäst i den då torra mellersta grenen
6. I sydån svårforcerad damm 150 m från mynningen. I övrigt inga hinder
7. Gädda, storspigg, småspigg och mört
8. Ingen produktion f n, men tidigare uppgång är dokumenterad
9. Vattenöverföring från Nordån till Mellanån skulle medföra förbättrade produktionsbetingelser. Avsaknad av öring i dagsläget kan möjligen skyllas på eutrofiering.

Nr 11

1. Närkån
2. Vid När
3. Tämligen god
4. Till Näs kyrka långsamt flytande gäddsil, bred och igenvuxen. Påminner om Gothemsån. 1 km uppströms Näs kyrka, snabbflytande över kalkhällar
5. Dåliga. Mjuka bottnar eller hällar
6. Saknas
7. Samtliga sötvattensarter som förekommer i området
8. Havsöring saknas. Tidigare en viss uppgång enl. ortsbefolkningen
9. Saknar betydelse som havsöringsproducent.

Nr 12

1. Svajdeån
2. Mellan Alskog och Ljugarn
3. Torkar ut under sommaren, på grund av reglering?
4. Slingrar sig dels genom tät buskvegetation, dels genom grov skog. D v s väl skyddad biotop
5. Mycket gott om bra lekbottnar, dessutom djupa partier med höljor
6. Vandringshinder saknas, åtminstone upp till landsvägen Alskog - Ardre
7. Småspigg vid mynningen, smågäddor efter hela ån.
8. 0+ saknades, enstaka 1+ kunde observeras. Lekfisk förekom och 8 lekgropar iaktogs på sträckan från mynningen och 1,5 km uppströms. Nuvarande smoltproduktion obetydlig

9. Vid jämn vattenföring högproduktiv, jämförbar med Gannarve och Ardre åar, d v s en smoltproduktion av ca 1000 - 1500 st. Gäddförekomsten bör undersökas och kontrolleras.

Nr 13

1. Ardre å (Halsgårde å)
2. 3 km SE Ardre by
3. Torkar ytterst sällan ut
4. Ringlar genom delvis tät och grov skog med djupa vattenfyllda höljor
5. Gott om lämpliga lekbottnar
6. Synnerligen svårforcerat utlopp vid lågvatten
7. 0
8. Mycket gott om 0+ endast enstaka 1+. Öring förekom ända upp till landsvägsbron vid Petsarveklint ca 4 km från mynningen
9. Med jämn vattenföring och rensat utlopp mycket bra havsöringsproducent (1000 - 2000 smolt). Nuvarande smoltproduktion ca 500 st.

Nr 14

- 1.
2. 4,5 km WSW Ardre by
3. Troligen vattenförande året runt
4. Liten bäck som ringlar genom moränmark med tallskog, skyddad av delvis tät buskvegetation. Bäckens delar sig efter ca 800 m
5. Gott om lämpliga lekbottnar
6. Svårforcerad översilningsmark i mynningen. Uppgång endast vid högvatten. I övrigt inga hinder
7. Endast öring
8. Ca 300 st 1+, 15 st 2+ inga 0+ förrän 500 m upp och där endast enstaka
9. Denna lilla bäck tycks hålla vatten året runt att döma av förekomsten av de olika årsklasserna. Biotopförbättrande åtgärder torde ge marginella vinster. Ansträngningar torde inriktas på att bevara bäcken och omgivning orörda.

Nr 15

1. Gannarve å
2. 3,5 km S Gammelgarn
3. Torkar ut extrema torrår
4. Igenvuxen mynning. Därefter 100 - 700 m genom mycket gammal skog, som bör skyddas. Djupa pooler förekommer
5. Mycket löst material på bottenarna, men bra lekplatser på strida ställen
6. Saknas
7. Enstaka gäddor (15 cm). Åtskilliga lekgröpar konstaterades
8. Dåligt besatt av 0+ och 1+, enstaka 2+. Vid bron vid Grogans fortfarande 1+ samt 300 m nedströms återkommer 0+
9. Beroende på torkan 1976 då stor dödlighet konstaterades, så är ån f n dåligt besatt. Kan producera väsentligt mer än årets ca 500 smolt. En av de bättre bäckarna på Gotland med vandring långt upp i systemet. Reglerad? Skogen bör skyddas.

Nr 16

1. Smisssmyrån
2. Vid Histilles, E Kräklingbo. Utlopp i Skarnvik
3. Torkar ut under sommaren
4. Stenig och djupa höljor, mycket bra omgivningar
5. Gott om lämpliga lekbottnar
6. Saknas, bra utlopp
7. Små gäddor 15 cm
8. Ingen produktion
9. Så länge uttorkning sker varje sommar saknas förutsättningar för havsöringproduktion.

Nr 17

1. Anga å
2. ENE Kräklingbo. Från Nygårdsmyr med utlopp i Skarnvik
3. Torkar ut varje sommar, men stora vattenfyllda höljor förekommer från kvarnen nedströms Nygårdsmyr till 500 m från utloppet. Från utloppet till 500 m uppströms uttorkad
4. Oskyddad från mynningen och 500 m uppströms. Längre upp rinner ån genom skog
5. Gott om lämpliga lekbottnar inom skogsområdet
6. Saknas
7. Gott om små gäddor, 10 - 15 cm
8. Ingen produktion för närvarande

9. Vatten året runt kan ge öringproduktion av hög klass (1000 - 1500). Dock måste gäddförekomsten åtgärdas.

Nr 18

1. Djupå
2. Från Norrlanda till Djupåviken
3. Torkar ut varje år
4. Bred fåra med mjuka bottnar över öppen ängsmark. Gölar med svavelväte
5. Sporadiskt
6. Ev. vid kvarn ca 500 m från mynningen
7. Några idar i gölar nära utloppet
8. 0
9. Troligen mindre lämplig. Dock sporadisk uppvandring av lek-fisk.

Nr 19

1. Gothemån
2. N Gothem
3. Tämligen god året runt
4. Strid vid utloppet vid Aminne, ovanför trögflytande och vindlande med tät vassvegetation
5. Bra lekbottnar i södra bäckfåran ovan bron vid Aminne
6. Saknas
7. Vitfisk, gäddor, abborre m m i den trögflytande delen
8. Mycket låg produktion av öring (max 50 smolt/år) då på grund av biotopens allmänna olämplighet
9. De nedersta 500 m delvis lämpliga för öringproduktion men i stort, marginellt intresse.

Nr 20

1. Bandshag å (Vikeån)
2. Vid Vike mellan Boge och Aminne
3. Torkar troligen ut under torra somrar
4. Sprängt dike, grävt dike de nedersta 3 km, i övrigt naturlig fåra i skogsmark
5. Bra lekbottnar förekommer sporadiskt
6. Saknas
7. Småspigg, enstaka små gäddor samt små skrubbskäddor förekommer inom den nedersta delen

- 8 100 - 200 st 0+ nedströms vägbanken, 10 st 1+ ovan vägbanken och enstaka vid mynningen. Enl. uppgift förekommer öring långt upp i systemet.
9. Produktionsökning möjlig genom biotopförbättrande åtgärder.

Nr 21

1. Vägumebäcken
2. Från Lärbro till Vägumeviken
3. Mycket dålig, enstaka pölar med litet flöde emellan
4. Igenvuxen mynning, mycket dyig botten förmodligen eutrofierad
5. Möjligen nedanför kvarn vid Vägume
6. Vid kvarn
7. Småspigg och gädda
8. Havsöring har tidigare förekommit men är nu borta
9. På grund av eutrofiering och osäker vattenföring synes någon havsöringproduktion numera ej förekomma.

Nr 22

1. Bångån
2. Från Fardume träsk till Hide
3. Torkar regelbundet ut
4. Från Hide och 3 km uppströms grävd kanal därefter mycket bra bottnar och omgivning av delvis gammal skog och snåriga buskar
5. De översta 3 km har mycket bra lekbottnar
6. Saknas
7. Gädda 10 - 30 cm
8. Havsöring saknas, men tidigare uppgång
9. Kan vatten hållas året runt kan ån med lämpliga åtgärder producera 1000 l+.

Nr 23

1. Lergravsbäcken
2. 3 km NE Valleviken
3. Torkar ut under nederbördsfattiga somrar
4. Delvis hårt kanaliserad. Närmare mynningen avsnörd i grunda pooler. Stränder delvis skogbevuxna delvis omgivna av öppen mark
5. Relativt goda, inga begränsande faktorer
6. Saknas
7. Stor förekomst av gädda, ensamriga och äldre. Rikligt med småspigg

8. Ingen förekomst av öring, dock sporadisk uppgång
9. På grund av osäker vattenföring, samt rikligt med gädda, torde ån f n sakna förutsättningar för någon större öringproduktion.

Nr 24

1. Hultungsån
2. Mynnar 3 km S Bunge kyrka i Hultungsviken
3. Vattenförande även under torrår, dock endast rännil
4. Mynning starkt igenvuxen, mellandel kanaliserad genom åkermark. Nederdel bäckfåra genom skogsmark
5. Goda lekbottnar inom begränsade områden
6. Saknas
7. Gott om småspigg i de första 100 m
8. 0+ svagt men jämt besatt de första 1,5 km ca 400 st, 1+ förekom sparsamt i de första 350 m, 2+ sällsynt. Dessutom observerades en större (40 cm)
9. Begränsande faktorer är låg vattenföring samt lämpliga ståndplatser. Bäckens produktion kan höjas avsevärt genom lämpliga åtgärder.

Nr 25

1. Hyluån
2. Utloppet från Dämba träsk i Hylviken på Fårö
3. Nederbördsfattiga somrar uttorkar bäcken
4. Rak bäck genom gles skogsmark. Skyddande vegetation saknas likaså djupare pooler. Botten består av småsten och skydd i form av större stenar saknas
5. Förekommer på flertal ställen i de nedre 300 m
6. Saknas
7. Småspigg, enstaka mindre gäddor
8. Uppvandring och lek sker årligen. Några lekgropar kunde iakttagas
9. Produktion av utvandringsfärdiga havsöringar låg (25) beroende på avsaknad av lämpliga ståndplatser samt låg vattenföring.

b) Beräknad produktion av havsöringsmolt 1977 samt försök till uppskattning av potentiell produktion efter biotopförbättrande åtgärder.

Den nedan redovisade produktionsförmågan (Tabell 1) hänför sig till produktionen av utvandringsfärdiga öringungar (smolt). Produktionen begränsas av ett stort antal faktorer, vilka närmare kommenteras under rubriken "Produktionsbegränsande faktorer". Bland dessa är vattenföringen den viktigaste för gotländska förhållanden. De olika förslag till förbättring av miljön för öring, som ligger till grund för bedömningen av de potentiella produktionsförhållandena kommenteras också nedan under rubriken "Åtgärder för att förbättra öringens miljöbetingelser".

Vattendragen benämns efter den numrering som använts ovan under a) och på kartan (Fig. 1).

Det bör här understrykas att en fördubbling av smoltproduktionen är möjlig i Gotlands vattendrag efter riktade åtgärder.

En uppdelning av Gotland i en ost- och västkust ger en helt annorlunda och en än mer gynnsam bild. På västkusten där huvuddelen av smoltproduktionen i nuläget sker, blir det endast marginella ökning, medan det på ostkusten är en fråga om en femdubbling av öringproduktionen. I sammanhanget skall nämnas att just ostkusten ur fångstsynpunkt är överlägsen västkusten.

DISKUSSION

Inte sedan 1935 har någon inventering skett av havsöringsförekomsten i de gotländska vattendragen, då Hessle gjorde sin systematiska genomgång av öns bäckar och åar. Däremot har ett flertal inventeringar skett i fastlandets åar, t ex inom Bohuslän och i Stockholms län (Almer 1970, Larsson 1976). Gotland är dock speciellt intressant, eftersom mycket talar för att den havsöring som produceras i de gotländska vattendragen till stor del fångas längs öns kuster. En satsning på produktionsförbättrande åtgärder på Gotland ger alltså en god utdelning direkt till de gotländska fiskarena.

Den gotländska öringens ekologi

Uppvandringen av lekfisk sker normalt i oktober - november, och leken sker i rinnande vatten över sten och grusbotten under samma tidsperiod. Könsmogen, större öring påträffas därför endast under en mycket begränsad tid i sötvatten. Rommen kläckes tidigt näst-

följande år, och ynglet når en storlek något understigande 10 cm efter det första tillväxtåret (Hessle 1935). Smoltutvandringen sker normalt efter två år i sötvatten, då ynglet har en längd av ca 12 - 15 cm (Hessle 1935). Ca 87% av smolten utvandrar vid denna ålder, och de ca 11% som utvandrar efter endast ett år har en längd något överstigande 10 cm.

Födan under tiden i sötvatten består främst av terrestra insekter med vattenlevande larvstadier.

Smoltproduktionen i de mest högproduktiva vattendragen, där årsklasserna går i stim, närmar sig 1 smolt/2 m². vilket är en mycket hög siffra. I många av de smärre bäckarna är produktionen av smolt betydligt lägre - i vissa fall understigande 1 smolt/100 m². Den senare siffran får anses som relativt normal för mindre bäckar, och kan jämföras med de ca 4 smolt/100 m² som rapporterats från danska vattendrag (Mortensen 1977 a,b).

Återvandringen för lek sker normalt efter minst två år i havet, och i motsats till lax kan öringen leka flera gånger. Den normala vikten hos lekvandrande honor varierar mellan 1,5 och 6 kilo. I undantagsfall har fiskar upp till 10 kg rapporterats.

Produktionsbegränsande faktorer

Merparten av de gotländska öringvattnen är små bäckar, som torkar ut praktiskt taget varje sommar. I dessa bäckar sker ett mycket starkt urval (selektion) genom att ynglen koncentreras till små vattensamlingar i en i övrigt torr bäckfåra, eller genom att ynglen och övrig fisk tvingas ut i havet, med hög överdödlighet till följd av nerbetning (predation) av annan rovfisk, t ex gädda. Den rumsliga fördelningen av olika årsklasser öring i ett vattendrag återspeglar ofta vattentillgången under tidigare år. Den torra sommaren 1976 återspeglades sålunda i den begränsade utbredningen av ettårig fisk. Lekfisken kom helt enkelt inte upp så långt i vattendragen. Speciellt i de små bäckarna sker dessutom en mycket hård konkurrens om födan, vilket främst påverkar storleken på de olika årsklasserna. En viss predation från äldre öringar på årsyngel kan inte heller undvikas eftersom öringen är en utpräglad rovfisk. En stor årsklass, som alltså föregåtts av en vattenrik höst, och goda vattenförhållanden under påföljande somrar, torde kunna hålla ned en eller två års yngelproduktion, även om vattenföringsförhållandena är optimala och antalet sti-

gande lekfiskar stort. Detta förhållande är vanligt i inventeringsresultaten, där flera årsklasser kan saknas i de mindre vattendragen, medan de större åarna, t ex Ire å, har en jämn fördelning av ensamrig, 1-årig, 2-årig och även enstaka äldre fiskar efter hela den åsträcka som är tillgänglig för havsöring.

Inomartskonkurrensen minskar givetvis produktionsförmågan i ett vattendrag, och hela beståndet tillgänglig havsöring fluktuerar därför betydligt från år till år, främst på de kustavsnitt som matas av obetydliga vattendrag. En viktig aspekt av inomartskonkurrensen är även revirhävandet, där begränsade utrymmen i små avsnörda pooler leder fram till att de mindre (yngre), konkurrenssvagare individerna slås ut till följd av stressen från revirhävande fiskar. I de större, alltid vattenförande vattendragen kan å andra sidan produktionen bli så hög, att revirhävanden sätts ur spel, i likhet med förhållandet i odlingstråg, där individer av samma årsklass går i täta stim. Inomartskonkurrensen är dock en av de mindre betydelsefulla orsakerna till produktionsbegränsningen av havsöring på Gotland. Rent generellt kan man skilja mellan två orsaker som begränsar ett vattendrags produktionsförmåga, nämligen dels naturliga begränsningar dels sådana som förorsakats av mänskliga aktiviteter. Bland de förra kan nämnas fluktuationer i vattenföringen, strandvallar som hindrar uppvandringen, vandringshinder i vattendragen (vattenfall), den tidigare nämnda inomartskonkurrensen, och direkt konkurrens från andra i bäckarna förekommande fiskarter.

Småspigg och storspigg, mört, id och i mynningsområden småflundror är direkta näringskonkurrenter till öringen, men betydligt allvarligare är förekomsten av gädda i många vattendrag. Gädda av olika årsklasser håller ofta så rent i bäckarna, att den ofta är ensam förekommande art på de sträckor där den finns. Gäddan kan dels vandra upp från havet, dels vandra ner från de sjöar (träsk) som avvattnas. Begränsningen av gäddans möjligheter att vandra i vattendragen är därför en grundläggande fiskevårdande åtgärd, som klart gynnar öringen.

Långt viktigare än dessa naturliga begränsningsfaktorer är dock de mänskliga ingreppen i miljön. En lång rad orsaker till utslagning eller decimering av öringbestånd kan tillskrivas de areella näringarnas krav på marken, d v s att ett effektivt skogs- och jordbruk ger följd effekter som kan bli katastrofala för livet i rinnande vatten. Närsaltbelastningen från jordbruksbygder (eutro-

fiering) ger övergödning i vattendragen, till en nivå som antingen medför igenväxning eller i värsta fall förgiftning. Som en bieffekt minskar syrgashalten, allt till förfång för öringen. Denna begränsning är trolig i några vattendrag, t ex Snoder å och Vägumebäcken.

Gödselhanderingen inom både skogs- och jordbruk är för närvarande den mest betydelsefulla enskilda förorsakningskällan.

Utdikningsföretag minskar vattenföringen och minskar samtidigt utjämningsmagasinens storlek, varför stora vattenföringsfluktuationer uppstår, och dessutom blir sommarvattenföringen betydligt mindre än under opåverkade förhållanden. Denna typ karaktäriseras av t ex Bandhagsån, (Vike å), Ardre å och Nr 15. Kalhuggning och röjning av stränder ger samma effekter som utdikning, men medför dessutom en höjning av vattentemperaturen och ett utflöde av finkorniga jordarter (ökad erosion), vilket innebär att lekplatser sedimenteras över och förstörs.

Vattenbortledning för jordbruksändamål är en annan aktivitet som minskar vattenföringen (t ex Vaste å och Lummelunda å).

Den kanske mest betydelsefulla mänskliga aktiviteten utgör dock intresset att tämja vattenkraften, och genom dammbyggnationer tillgodogöra sig den för olika ändamål, som t ex kraftverk, kvarnar, sågar och i vattenhushållningssyfte. Resultatet av denna verksamhet, som ofta skett utan hänsynstagande till vandringsfiskens behov, har medfört utslagning av många bestånd, och kraftigt reducerat andra (Ire å, utloppet ur Bäste träsk, Vaste och Snoder å sydliga grenen). Genom regleringsdammarnas tillkomst har det också skapats bättre förutsättningar för att gädda ska kunna etablera sig i vattendragen, vilket alltså ytterligare missgynnat öringen. Slutligen har ett alltför ohämmat fiske, dels i bäckarna dels i mynningsområdena, hårt beskattat de flesta öringsbestånden.

Två typer av mänsklig påverkan, som i fastlandsvattendragen har och har haft stor betydelse är utsläpp av sanitärt avloppsvatten och industriellt dito. På Gotland tycks de dock ha marginell betydelse.

Åtgärder för att förbättra Öringens miljöbetingelser

Gotländska vattendrag karaktäriseras av låga sommarvattenföringar, som effektivt begränsar produktionen av öring. För att motverka denna naturliga faktor kan befintliga regleringsdammar utnyttjas till att direkt påverka sommarvattenföringen, i o m att vårflodens vattenöverskott innehålles längre än nu sker.

De vattendrag som inte dränerar sjöar med gädda kan rensas från denna art genom att vandringshinder byggs vid mynningarna. Eftersom gäddan inte hoppar förbi hinder kan de byggas så låga, att öringen utan svårighet kommer förbi. I vattendrag som f n saknar öring på grund av gäddans närvaro, kan man först rotenonbehandla vattendraget (efter det att vandringshindret byggts), varefter öring kan nyintroduceras. I bäckar som fortfarande hyser restbestånd av öring, kommer så småningom gäddan att försvinna, eftersom vandring i vattendraget är begränsad år ett håll - nämligen nedströms.

I många fall kan enkla biotopförbättrande åtgärder höja produktionen, t ex tillskapande av bättre lekbottnar, skyddsplatser, borttagande av vandringshinder o s v. Det är dock viktigt att påpeka att åtgärdsprogram måste "skraddarsys" för varje vattendrag.

SAMMANFATTNING

Föreliggande inventering har påvisat att de gotländska vattendragen har synnerligen varierande förutsättningar för öringproduktion, både naturligt och potentiellt, varför en prioritering av vattendragen efter deras olika förutsättningar har genomförts nedan.

1) Vattendrag med havsöring, där redan produktionen i nuläget kan betraktas som optimal, och rimliga åtgärder inte nämvärt kan öka densamma (Nr 5, 7 och 14). Inom denna grupp finns Gotlands mest produktiva vattendrag, t ex Ire å och Lummelundaån.

Det är dock synnerligen nödvändigt, att dessa vattendrag skyddas från ytterligare mänsklig exploatering, d v s främst att vattenpåverkande företag inte tillåts, samt att olovligt fiske i vattendragen och inom mynningsområdena beivras.

2) Vattendrag med låg havsöringproduktion, där produktionsnivån troligen ej avsevärt kan höjas ens efter omfattande åtgärder (Nr 1, 6, 8, 9, 11 och 19).

Eftersom dock viss produktion sker, bör inte ytterligare negativ

miljöpåverkan tillåtas.

3) Vattendrag där havsöringsuppvandring förekommit eller sporadiskt förekommer, men där åtgärder ej kan förväntas ge nämnvärt resultat (Nr 18, 21 och 23).

4) Vattendrag där havsöringproduktion ej längre förekommer, men kan möjliggöras efter riktade åtgärder (Nr 2, 3, 10, 16, 17 och 22).

5) Vattendrag med havsöringproduktion, där åtgärder kan öka produktionskapaciteten avsevärt (Nr 4, 12, 13, 15, 20, 24 och 25).

LITTERATUR

Almer, B., 1970. Vandringsfiskinventering i västkustvatten år 1970. Länsstyrelsen, stencil, 6 p.

Hessle, C., 1935, Gotlands havslaxöring. Kungl. Lantbruksstyrelsen. Meddel. Nr 7.

Larsson, M., 1976. Fortplantningsmöjligheter för havsöring. Inventering av rinnande vatten i Stockholms län. Länsstyrelsens naturvårdsenhet 1976:9.

Mortensen, E., 1977 a. Population, survival, growth and production of trout *Salmo trutta* in a small Danish stream. *Oikos* 28:9-15.

Mortensen, E., 1977 b. Fish production in small Danish streams. *Folia limn. Scand.* 17:21-26.

SUMMARY: THE SEA TROUT OF GOTELAND - AN INVESTIGATION

This paper presents the results of an investigation on the status of the production of sea-run trout (*Salmo trutta* L.) in Gothland. The single most important limiting factor in this part of Sweden is the extremely low water discharge in the summer. The occurrence of predaceous pike in many brooks severely limits trout production, and dams erected on the rivers and eutrophication caused by agricultural activities also limits production. Industrial and domestic wastes, however, have only marginal effects. A total of 25 water courses were deemed suitable for trout production, and most of them still yield a considerable production of smolts. Measures for improving trout habitats were believed to double the present production of smolts on the island.

Tabell 1. Produktion av smolt 1977 samt möjlig produktion efter vidtagande av produktionshöjande åtgärder.

Vatten- drag	Produktion av smolt 1977	Potentiell produktion av smolt efter åtgärd
1	1-5	50
2	0	200
3	0	400-500
4	25	300-400
5	4000-5000	4000-5000
6	0-10	0-10
7	2000-3000	2000-3000
8	10-50	10-50
9	10	10
10	0	500
11	0-10	0-10
12	10-25	1000-1500
13	500-1000	1000-2000
14	300	300-500
15	500-1000	1000-2000
16	0	200-300
17	0	1000
18	0	0-100
19	25	25-100
20	50-200	200-500
21	0	0
22	0	500-1000
23	0	0-25
24	20	100-200
25	25	200-300
Summa	7500-10700	13000-19300