



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.



Ödsmål, Kville sn, Bohuslän

Hällristning  
Fiskare från  
bronsåldern

Rock carving  
Bronze age  
fishermen



**MEDDELANDE från  
HAVSFISKELABORATORIET · LYSEKIL**

nr  
190

Hydrografiska avdelningen, Göteborg

Fiskeristyrelsens Åldagar

11-12 mars 1975

Oktober 1975



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid
FÖRORD	1
1. Invandring av ållarver genom Skagerack, Armin Lindquist, Havsfiskelaboratoriet, Lysekil	2
2. Klimatfluktuationer som bidragande faktor till ålens tillbakagång, Gunnar Svärdson, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm	3
3. Gulål - blankål, funktionella synpunkter på kemisk kroppssammansättning och ämnesomsättning, Ulf Lidman, Zoofysiologiska institutionen, Göteborgs Universitet.	4
4. Sambandet mellan temperatur och aktivitet hos gul- och blankål, Lennart Nyman, Statens naturvårdsverk, Solna.	6
5. Begreppet röd böldsjuka hos ål Olle Ljungberg, Statens Veterinärmedicinska anstalt, Stockholm	6
6. Blankålens navigationsbeteende, Håkan Westberg, Oceanografiska Institutionen, Göteborgs Universitet.	8
7. Temperaturens inverkan vid uppfödning av ål Göran Dave, Zoofysiologiska institutionen, Göteborgs Universitet	8
8. Fiskeristyrelsens arbetsgrupp för ålfrågor - en resumé, Bo Holmberg, Fiskeristyrelsen, Göteborg.	9
9. Undersökningar i Hanöbukten, Artur Svansson, Fiskeristyrelsen, hydrografiska avdelningen, Göteborg.	10
10. Hydrografiska undersökningar vid några ålfiskeplatser i Hanöbukten, Jan-Olof Bladh, Fiskeristyrelsen, hydrografiska avdelningen, Göteborg	11
11. Vindens riktning och styrka samt strömmens riktning i förhållande till några fiskares blankålsfångster de senaste 15 åren. Margareta Renström, Fiskeristyrelsen, hydrografiska avdelningen, Göteborg.	12
12. Växtplanktonförekomster i Tosteberga hamn och vid Glipeskär, Solgerd Björn-Rasmussen, Marinbotaniska Institutionen, Göteborgs Universitet.	13
13. Kartläggning av algförekomster i Hanöbukten, Carl-Bertil Nordenberg, Sydlänens Kustundersökningar, Lund.	14



## FÖRORD

Åldagarna den 11 och 12 mars 1975 initierades under hösten 1974 med huvudsyfte att samla dem som arbetar med undersökningar på ål och söka ge en sammanfattad bild över aktuella resultat och problemställningar.

Referat av de föredrag som ställts oss tillhanda redovisas här i oredigerad form.

Av de föredrag som hölls finns följande ej refererade.

Blankålens stofskifte under langvarig sult, Jan Boëtius, Danmarks Akvarium, Charlottenlund

Experimentel kønsmodning af hun-ål, Inge Boëtius, Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, Charlottenlund

Föredragshållarna har önskat att publicera sina resultat först och avser göra det under hösten 1975 i "Meddelelser fra Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser".

I föredragen förekommer olika benämningar på utvecklingsstadiet hos ålen, vilket föranledde mötet att diskutera en enhetlig klassifikation. Beteckningarna ållarv, glasål och ålyngel berördes och följande enhetliga klassifikation ansågs önskvärd.

Ållarv. Ållarv bör beteckna det tidiga stadium i ålens utvecklingsskeden då ålen är diskformig och genomskinlig. Detta stadium benämns också "leptocephalus-stadiet".

Glasål. Benämningen glasål bör gälla den ål som genomgått metamorfos och till kroppsformen liknar den adulta ålen. Glasålen är helt genomskinlig och i det närmaste opigmenterad. Pigment kommer sedan att successivt utbildas på huvud och längs kroppssidorna.

Ålyngel. Denna benämning användes för såväl glasål som för mindre storlekar av gulål.

Lars Erichsen



## Invandring av ållarver genom Skagerack

av Armin Lindquist

Utmed de danska kusterna har A.C. Johansen fångat glasålar i mars och april såväl i Nordsjön som vid Skagen. "Während dieser Monate leben sie nachts pelagisch an der Oberfläche, am Tage dagegen näher zum Boden" (Nordqvist 1924). I Öresund har glasålar erhållits, antingen gömda mellan Zostera eller i Landskronas hamn (op.cit., s. 13 och 19). Under juni månad fann Lönnberg glasålar i Öresund (Lönnberg 1903).

Östergren meddelar att glasålar anträffas i Gullmaren från mitten av februari till 1 juni, fram till april är de typiska glasålar (Nordqvist 1924, p. 14).

Sedan slutet på 1960-talet har vi försökt att fånga glasål i öppna Skagerack. 1969 försökte vi för första gången att attrahera ållarver med ljus och fick glasål under april från Gullmaren till Kosterfjorden (Ask etc. 1971). TV-observationer tydde på att glasålen under natten står i själva ytan. 1970 upprepades försöken, nu även i öppna sjön, och denna gång undersöktes förekomsten under nattens olika timmar. De flesta glasålarna observerades först efter ett par timmars arbete med undervattensljus (vi trodde att glasålarna attraherades av ljuset). Glasålar fiskades därmed för första gången i öppet hav hos oss.

Arbetet med ljus är tidsödande och det blir svårt att få ett grepp om förekomsten av glasål utmed den bohuslänska kusten och i Skagerack i stort. Efter försök med olika redskap visade sig Isaacs-Kidd Midwater Trawl (IKMWT) vara lämplig. Drag med IKMWT nattetid i ytan gav 1972 för första gången en fingervisning om invandringsvägarna (Lindquist 1972).

Den Jutska strömmen är permanent och dess hastighet kan uppskattas till 1-2 knop. Mängden glasålar som invaderade under april 1972 var minst 2 milj/dygn, 1973 under mars 70 000/dygn, 1974 under april få larver/dygn, 1975 i februari i Kattegatt och Nordsjön många larver, i Bohuslän inga (uppgifter i samband med sillarvsundersökningar av Ackefors).

En hastighet på 1-2 knop innebär 44-88 km/dygn. I Nordsjön beräknas invandringen ske med ca 8 km/dygn, dvs hastigheten är mycket lägre (Tesch 1973). Den Jutska strömmen är i detta sammanhang att betrakta som en jetström för ållarver. - IKMWT bogserades med 2 knops fart (1m/sec), vilket räcker mer än väl för ållarvernas simförmåga.

Under dagtid håller sig ållarver vid botten och är föga aktiva. Dessa akvarieobservationer bekräftas av undersökningar i Nordsjön (Deelder 1960). Efter Nordqvist (op.cit., s. 15) är det troligt att larverna fr o m maj månad ej längre stiger upp mot ytan.

Beträffande tiden för invandringen föreligger en del nya observationer: under de s k Brofjordsundersökningarna erhöles glasål med IKMWT under slutet på februari till månadsskiftet



mars/april 1973 och 1973 (Hallbäck 1974). Därmed bekräftas tidigare observationer om förekomsten redan i februari i skärgården.

Nybelin meddelade ett fynd av glasål i en mage av Raja clavata (februari 1921, på trålstationen "Soten", i Nordqvisst s 14). Undersökningar i Brofjorden på öring har visat att denna tar glasål i ganska stor utsträckning under mars och april (Winström 1974). Det kan tolkas så att glasålarna då finns i strandregionen. - I ett tråldrag i slutet på januari 1974 i södra Kattegatt (Lysegrund, drag 2 med "Thetis") fanns en glasål i fångsten; det är troligt att denna fallit ur en fiskmage.

Vi finner således att invandringen sker från januari till april. Under natten kommer larverna mot ytan och invandringen sker troligtvis som en drift med den Jutska strömmen. 5 - 15 larver per halvtimmes hal med IKMWT tyder på gles larvtäthet. De fluktuationer som man får från år till år är säkert mycket avhängiga av andra faktorer än mängden glasålar som finns i vattnet. Starka fluktuationer finner man alltid då individtalet är litet hos en planktonorganism. - Under april samlas glasålarna i skärgården - uppvandringen börjar under maj.

Jensen (1961) och Tesch (1973) ger mera detaljerade sammanställningar över variationerna i glasålförekomsten utmed den europeiska kusten. Jensen jämförde även lufttrycksdifferenserna mellan Fanö och Skagen (som uttryck för västvindar) med blankålfisket 1912-1959 och fann överensstämmelser om man antar att ökad västvind innebär fler invandrande glasålar, dvs starkare årgångar, och bättre fiske 7 år därefter. Beräkningarna har ännu icke förts fram till vår tid.

#### LITTERATUR

- ASK, L., BERNTSSON, K-E & LINDQUIST, A., 1971: Ålyngel i Skagerack. - Medd. fr. Havsfiskelab., Lysekil, nr 101, 3 sid., 3 fig.
- DEELDER, C.L., 1960: Ergebnisse der Holländischen Untersuchungen über den Glasaalzug. - Arch. Fischereiwiss. 11 (1):1-80.
- HALLBÄCK, HANS, HAGSTRÖM, OLLE & WINSTRÖM, KJELL, 1974: Fiskeribiologiska undersökningar i Brofjorden. - Medd. fr. Havsfiskelab., nr 175, 45 sid., 77 fig., 68 tab.
- JENSEN, A.J.C., 1961: Die Schwankungen des Aalbestandes und der Aalfischerei in den dänischen Küstengewässern. - Z. Fischerei 10 (N.F.): 635-641.
- LINDQUIST, ARMIN, 1972: Bel larvae in the Skagerak. - Medd. fr. Havsfiskelab., Lysekil, nr 127, 5 sid., 3 fig.
- NORDQVIST, O: Ueber das Vorkommen von Glasaalen vor und an den Küsten Schwedens. Se NORDQVIST & VALLIN.
- NORDQVIST, O & VALLIN, STEN, 1924: Untersuchungen über Aalbrut, ihre Einwanderung in die Ostsee und längs der Ostseeküste Schwedens. - Wiss. Meeresunters. Helgoland. Abt. Helgoland 15 (2), Nr. 11:1-32.



TESCH, FRIEDRICH-WILHELM, 1973: Der Aal. - Paul Parey;  
Hamburg & Berlin, 306 sid.

WINSTRÖM, KJELL, 1974: Havsöringens näringsval i Brofjorden,  
februari 1973 - september 1974. - 3-betygsarbete,  
Zoologiska institutionen, Stockholms universitet.

### Klimatfluktuation som bidragande faktor till ålens till- bakagång

av Gunnar Svårdson

Ålarna i den baltiska sänkan utgör den från kläckningsplatserna mest avlägsna populationen av *Anguilla anguilla*. Dessutom ligger invandringsområdet i "lä" av de brittiska öarna. När man betraktar ålens spridningsområde ter det sig naturligt att en minskning av antalet ållarver, t ex på grund av överfiskning, tidigast skall ge utslag i fångsterna av vuxen ål inom just den baltiska sänkan.

Det finns åtskilligt som talar för att en överfiskning kan inträffa. Det ökade uttaget av blankål längs kusterna med hjälp av mer effektiva redskap drabbar den baltiska ålen, som med sin högre medelstorlek kan bedömas ge en väsentligare del av rom- och yngelproduktionen än vad dess numerär i individantal antyder. Det finns uppgifter om andra fiskar att de större honorna spelar en oproportionerligt stor roll,

Men, alternativet till överfiskning som först måste studeras, är en sekulär populationsändring inom Östersjö-bäckenet till följd av klimatfluktuation. Vi känner sådana från torsken vid Grönland och gösen i svenska insjöar. Sett i längre perspektiv måste de bedömas som mycket betydelsefulla - det finns kökkenmöddingar vid ryska ishavskusten innehållande massor av braxen-ben, trots att braxen f n inte finns förrän många breddgrader sydligare. För ålens del skulle en sådan klimatfluktuation närmast gälla en förändrad förutsättning för indrift av larver förbi Skagen.

Om vi begrundar ållarvernas normalförekomst kring de brittiska öarna från höst till vår, framträder betydelsen av vintermånadernas väder kring Engelska kanalen och Nordsjöns västra delar. Strömmarna i havet påverkas delvis av väderlekan och särskilt situationer med lågtryckspassage strax norr om de brittiska öarna ger sydvästliga-nordvästliga vindar i området, som kan beräknas främja ållarvernas indrift mot Skagen. Denna situation, i engelsk meteorologi kallad "westerlies" kan även beräknas medföra fuktig luft med regn på särskilt västsidan av Skandinavien (jfr hösten 1974).

Det finns undersökningar som visat att organiska ämnen i sötvatten, t ex lukten av ål, stimulerar ållarverna att söka sig mot en sådan gradient. Mycket regn på västkusten bör således sprida denna attraktiva doft över ett större havsområde än om torrväder råder. Lågtryckspassage som ger "westerlies" är därför sannolikt på två sätt positiv för invandring av ållarver till Skagerack och kusterna.



En nypublicerad engelsk undersökning visar att frekvensen "westerlies" är högst i England under december och februari, två viktiga månader för ållarvernas inträngande i Nordsjön. Östliga vindar har däremot sitt maximum under april-maj, dvs då ållarverna numera står inför sin invandring till svenska kusten.

Finns det då någon sekulär trend i frekvensen av "westerlies"? Ja, efter ett maximum under 1920-talet har antalet västvindsdagar över Storbritannien sjunkit stadigt fram till ett minimum under 1960-talet - det lägsta på hundra år. I femtio år har trenden varit nedåt (från 110 dagar per år till cirka 80). Här finns alltså en möjlighet för att ål-invandringen minskat. Men, uppgifter sedan 1300-talet visar att västvindsfrekvensen haft minimum omkring 1800, år 1600 samt cirka 1450. Framtiden kommer alltså att ge svaret på frågan överfiskning eller klimatfluktuation som bidragande faktor till ålens tillbakagång.

#### Gulål - blankål: Funktionella synpunkter på kemisk kropps-sammansättning och ämnesomsättning

av Ulf Lidman

I samband med övergången från gul till blank fas hos den europeiska ålen, Anguilla anguilla L. äger många fysiologiska och biokemiska förändringar rum.

Då det gäller den yttre morfologin kan en förstoring av ögon och bröstfenor observeras. Successivt fås också en förändring i pigmentering vilken resulterar i en silvervit buk och en svart rygg. I den inre morfologin kan en kraftig tillväxt av den sk röda muskulaturen - den muskulatur som arbetar vid kontinuerligt simmande - och gonaderna iakttagas.

Funktionellt innebär dessa förändringar att ålen - från att ha varit ett mer eller mindre trögt, bottenlevande djur - går över i en mera aktivt simmande fas, får förmåga att se under sämre ljusförhållanden - djupt vatten - och förvärvar ett bättre kamouflage. Förmågan till ett mera aktivt simmande kan också relateras till den förhöjda hemoglobinhalten i blodet hos blankålen, då den ökade mängden respiratoriskt pigment ger en ökad syreupptagningsförmåga.

Metaboliskt fås en markerad övergång till fettmetabolism. De fettdepåer, som byggts upp under gulålsfasen börjar nu utnyttjas för dels energiändamål dels uppbyggnad av gonader. Detta speglas bl a i den förhöjda halten av fria fettsyror - FFA - i blodet. Kolhydratmetabolismen däremot, som under de aktiva faserna av gulålsperioden, anses vara den främsta energikällan, tycks minska i betydelse. För detta talar de låga blodglukos- och leverglykogenhalterna samt nedgången i det kolhydratmetabolismreglerande binjurebarkshormonet cortisol. Vidare torde en inlagring av kolhydrat i gonaderna äga rum.

Referens: Lewander, K, Dave, G, Johansson, M-L, Larson, Å and Lidman, U; Metabolic und Hematological studies on the Yellow and Silver phases of the European eel, Anguilla anguilla L. I - III. Comp. Biochem. Physiol. 47 B 1974 pp.571-599.



## Sambandet temperatur och aktivitet hos gul- och blankål

av Lennart Nyman

Gulål: Oberoende av årstid och därmed ljusförhållanden kan man få gulålar att uppvisa en serie aktivitetsmönster, som helt tycks knutna till temperaturen. Vid låg temperatur visar ålarna stor benägenhet att uppsöka dybottnar samt klumpa ihop sig under den inaktiva perioden. En av stigande temperatur ökad aktivitet tar sig uttryck i en förflyttning i sedimenten, samt i att ålarna först sticker upp endast huvudena ur bottenstratum, senare vilar på botten eller simmar fritt omkring. Även aktivt näringssökande initieras av en temperaturhöjning, och vid en temperatur av ca 15-17° utvecklas ett starkt revirhävande. Revirets storlek är beroende av ålens storlek och troligen också av näringstillgången. Det existerar också en aktivitetskillnad mellan små och större ålar, i det att de större är mindre känsliga för temperaturförändringar.

I kylvattenutsläppet vid Stenungsunds kraftverk släpptes två större gulålar (66 och 67 cm) den 7 juni 1973. Bägge ålarna var försedda med invärtes burna ultraljudssändare. Temperaturen vid utsläppsplatsen var 19°, och några timmar senare hade den stigit till 24°. Båda ålarna simmade upp till den varmaste delen av utsläppet och där stannade de också under följande dag, vilket antyder en anlockningseffekt.

Dykarobservationer under den kalla årstiden tyder på att anlockningen kvarstår.

Blankål: Genom att använda termistorförsedda ultraljudssändare på blankål har man goda möjligheter att studera temperaturens inverkan på aktiviteten.

Blankålar aktiveras och attraheras av en stigande temperaturgradient redan vid 7-10°, och när de möter ett varmvattenflöde (under vintern) som överstiger 10°, visar de en ganska stark tendens att kvarstanna i denna miljö. Vid temperaturer under 10° tycks anlockningseffekten vara svag. De slutsatser som här dragits är självfallet mycket preliminära då ju det statistiska materialet ännu är otillräckligt. Det är av vikt att försöken fortsätter och utökas.

## Begreppet röd böldsjuka hos ål

av Olle Ljungberg

Under en följd av år sedan slutet av 1960-talet har röd böldsjuka uppträtt i hög frekvens bland gulål på Blekingekusten. Begreppet röd böldsjuka infördes 1909 av A Bergman som detta år beskrev en sjukdom bland stationär ål i Öresund, där den brukade uppträda på vårarna. Den typiska sjukdomsbilden karakteriseras av stora böldliknande härdar med en gråvit central yta och en randzon av röd till gråröd färg. Ålar som har blödningar på mera oskarpt avgränsade områden, t ex längs fenorna, förekommer också. I sådana fall har benämningen "rödsjuka" brukat användas för att beskriva ålsjukdomen.



Röd böldsjuke och rödsjuke har beskrivits hos ål från såväl sötvatten som brackvatten och vatten av full havsvattensälta. Man har sett angrepp på både gulål och blankål. Med hänsyn till årstiderna föreligger också stor variation. Hos sumpad ål uppträder på eftersommaren på västkusten vissa år en röd böldsjuke av ganska typiskt utseende.

Orsaken - eller orsakerna - till de sjukdomsförändringar hos ål som kallas röd böldsjuke eller rödsjuke kan inte anses klarlagd. Från början har föreslagits att sjukdomen skulle vara en bakteriell sårinfektion. Man har påvisat huvudsakligen två olika slags bakterier, nämligen *Vibrio anguillarum* och *Aeromonas hydrophila* hos sjuka ålar. Båda dessa bakterier anses vara s k fakultativa patogener, d v s sjukdomsalstrare endast under vissa förutsättningar. Samverkan mellan bakterier och någon annan faktor erfordras för att få sjukdomsutbrott.

Primärt en virusinfektion, sekundärt en bakteriell infektion är en tänkbar möjlighet. Hittills utförda virologiska undersökningar har givit negativt resultat (inget virus har påvisats). Därmed kan dock inte frågan om en primär virusetiologi definitivt avskrivs. Samverkande faktorer i form av miljöpåverkan på ålen har diskuterats. Av betydelse för olika smittämns anslagskraft, är i vad mån skador uppstår på ålarnas slem eller hud under deras vintervistelse i botten slammet. Det har visat sig, att vissa bakterieenzym (neuraminidas ur *Vibrio cholerae*) kan förstöra glykoproteinstrukturen i fiskslemmet så att dess fysikaliska egenskaper förändras. Undersökningar utförs f n avseende bakterieförekomsten i vattnet inom områden med hög frekvens av ålsjukdom. En viss årstidsvariation har noterats beträffande den bakterieart (*Aeromonas hydrophila*) som mest regelbundet kunnat isoleras från sjuka ålar. Samma variation och samma nivå på bakteriemängden i vattnet har uppmätts inom områden utan anmärkningsvärt hög frekvens ålsjukdomar.

En rad olika miljöfaktorer kan tänkas påverka utvecklingen av röd böldsjuke hos ål. De flesta av de möjligheter som kan finnas har ännu inte ens kunnat börja studeras närmare. Avslutningsvis måste konstateras att det saknas kunskap på många väsentliga punkter, t ex

- 1) sjukdomsutvecklingens beroende av immunologiska faktorer och sådana faktorerers ev påverkan av kemiskt-toxiska substanser i miljön
- 2) de potentiellt fiskpatogena mikroorganismernas ekologi, speciellt inverkan av vattenföroreningar på överlevnad, tillväxt och distribution av dessa i vatten, vattenorganismer och botten
- 3) inverkan på fiskens motståndskraft av kemiska eller fysikaliska agens med slemskadande effekt
- 4) förekomsten av slemskadande enzymer eller andra virulensfaktorer hos fiskpatogena mikroorganismer.



Blankålens navigationsbeteende

av Håkan Westerberg

Resultaten av ett antal experiment med blankål i södra Östersjön redovisas: Nyfångade honålar förseddes med ultraljudsändare och följdes under några dygn med hjälp av sonar. Varken de hydrografiska förhållandena eller ålarnas beteende var likartade vid de olika experimenten. Vid nordlig vind och downwelling sam ålen i ytan, nära kontinuerligt under dygnet med korta pauser, och med en medelhastighet av cirka 0,5 kroppslängder/s. vid sydvästlig vind och upwelling sam ålen endast nattetid, och då i den övre delen av termoklinen med en medelhastighet kring 1 kroppslängd/s.

I några punkter längs ålarnas väg mättes strömprofilen med geletinströmmätare. Strömriktningen på ålens djup jämfördes med simriktningen vid måttillfället. Resultaten gör det troligt att ålarna orienterade relativt den lokala strömriktningen, med positiv rheotaxi vid upwelling och negativ vid downwelling.

Dessa observationer leder till följande antaganden om ålens navigationsbeteende:

- 1) Ålar kan bestämma sin orientering relativt strömriktningen, t ex genom den magnetohydrodynamiska induktionen vid rörelse genom det geomagnetiska fältet.
- 2) Grundbeteendet är att simma motströms, men detta kan kastas om vid hydrografiska förhållanden sådana att det föreligger en relativt hög halt luktämnen med sötvattensursprung.
- 3) Simdjupet bestäms av temperatur och/eller luktämnen i vattnet.

Dessa antaganden är tillräckliga för att i huvuddrag förklara ålens navigation från uppväxtområdena till Sargassohavet, oberoende av geografisk utgångspunkt.

Temperaturens inverkan vid uppfödning av ål

av Göran Dave

Försök med uppfödning av ålyngel har utförts vid 15°C, 20°C och 25°C i slutna mindre akvarier. Härvid har dödlighet, tillväxt, foderåtgång och foderkonvertering studerats. Försöket varade under 100 dagar. Under de första 48 dagarna hölls samtliga akvarier vid 20°C varefter temperaturen höjdes respektive sänktes till 25°C och 15°C. Resultaten tyder på följande:

1. Dödligheten var hög initialt i samtliga akvarier och avtog sedan successivt. Den var vidare oberoende av de 3 studerade temperaturerna.



2. Tillväxt och foderkonvertering var högre vid 20°C jämfört med 15°C. Däremot var 25°C inte fördelaktigare än 20°C ur dessa aspekter.

### Fiskeristyrelsens ålundersökningar - En resumé

av Bo Holmberg

Mot bakgrund till ett vikande ålfiske längs svenska östersjökusten, startade fiskeristyrelsen sina ålundersökningar 1969.

För att försöka få en uppfattning om mängden ålyngel, som kommer in i Kattegatt och Skagerrak inleddes trålningsförsök efter yngel. Dessutom sammanställdes den fångststatistik vid uppsamlingsstationer för ålyngel i några svenska vattendrag. Resultaten visar en markant minskning av uppvandrande yngel, särskilt i vattendrag på västkusten. Om denna minskning beror på ett minskat insteg till kustvattnen eller enbart ett minskat uppsteg är oklart. Försök med en enkel typ av fluviarie visade att vattendragen på västkusten hade olika attraktivitet på stigande yngel. Vissa föroreningar som pentaklorfenol och svavelväte minskade vattnets attraktivitet markant.

Orsaken till det minskade ålfisket vid svenska östersjökusten är oklart. Under femårsperioden 1964-1968 fångades totalt där i genomsnitt 1380 ton/år och årsvärdena varierade från 1194 - 1555 ton/år. Följande femårsperiod 1969-1973 fångades betydligt mindre, 965 ton/år som medelvärde och med en årsvariation på 820 - 1250 ton/år. Denna markerade nedgång i ålfisket kan bero på ett minskat insteg av ålyngel i Östersjön orsakad av minskad tillgång på yngel och/eller ett hårt fiske efter gulål i Öresund och Bälten. Dessutom har uppväxtområden spolierats genom utbyggnad av vattendrag. För att kompensera det eventuellt minskade insteget kan därför utsättningar av ål i Östersjön bli aktuell. De områden som då är lämpligast torde vara kustområden i Bottenhavet, vilka har ett relativt glest gulålbestånd. Utsättningsförsök har gjorts på två platser i Norrbottens och Västerbottens skärgård under 1972 och 1973. Provfisken visar att man inom ett skärgårdsområde genom utsättning kan höja tätheten av ål.

Under 1974 gjordes en större utsättning av ål på östersjökusten från Uppsala till Kalmar län. Totalt sattes ut 7.7 ton ål. Varje utsatt ål kostade 1.20 kr. En ekonomisk kalkyl visar att gränsen för lönsamhet går vid en återfångst på ca 15 %. Överlevnaden av sättål anges i litteraturen till 40-80 %.

Märkningsförsök på blankål visar att ca 50 % återfångas och till övervägande del i svenska fisken.

För att kunna kartlägga gulålens vandringar och även utvärdera en utsättning krävs en märkningsmetodik för gulål. Under flera år har olika märken prövats men ännu har inget tillfredsställande resultat erhållits.



Tillgången på glasål är mycket begränsad i Norden. Möjligheten att importera glasål från Sydeuropa har undersökts. Då fångstsäsongen där är januari - mars, innebär detta att importerat yngel knappast kan sättas ut under denna tid. Därför har försök startat för att undersöka möjligheten att hålla ynglet i odling till lämplig utsättnings tid.

Tillsammans med Zoofysiologiska institutionen, Göteborgs universitet, bedrivs fysiologiska undersökningar på ål avseende bl a:

- a) effekten av vissa miljögifter
- b) svältförsök
- c) uppfödning av glasål

#### Litteratur

Ask L, Berntsson KE, Holmberg B; Olika vattens attraktivitet på ålyngel; Inf från sötvattenslab, nr 14, 1971

Ask L, Berntsson KE, Lindquist A; Ålyngel i Skagerack; Medd från havsfiskelab, nr 101, feb 1971

Ask L, Berntsson KE, Öhlund SO; Undersökningar om gulålens ålder, kön och tillväxt; Medd från havsfiskelab., nr 108, april 1971

A Lindquist; Eel larvae in Skagerak; Medd från havsfiskelab., nr 127, feb 1971

Berntsson KE, Johansson N, Ljungberg O, Svansson A; Ålundersökningar, sjukdomsförekomst och vattenföroreningar; Medd från havsfiskelab., nr 142, jan 1973

Berntsson KE, Erichsen L, Öhlund SO; Blankålsmärkningar vid Kråkelund 1968-1972; Medd från havsfiskelab., nr 159, jan 1974

Ask L, Erichsen L; Blankålsmärkningar vid svenska östersjökusten 1941 - 1968; Medd från havsfiskelab., under publ.

Berntsson KE, Erichsen L; Blankålsmärkningar vid Kråkelund 1973; Medd från havsfiskelab., under publ.

Berntsson KE, Erichsen L, Rundberg H; Blankålsmärkningar i Mälaren 1972 och 1973, under publ.

Holmberg B, Erichsen L, Berntsson KE; Statistik över ålyngeluppvandring i svenska vattendrag; under publ.

#### Undersökningar i Hanöbukten

av Artur Svansson

Sedan fiskerikonsulent Anheden visat att enligt fångststatistik på en sträcka Åhus - Stenshuvud en förskjutning av blankålfångsten ägt rum med minskade fångster i norra delen och ökade i den södra, igångsattes 1969 hydrografiska och vissa biologiska undersökningar finansierat med s k 8:34 medel. Från 1972 tillkom även problemet med sjukdom på gulål och undersökningarna har därefter även tagit med den aspekten. Arbetena består av

1. bearbetning av fångst kontra vind och ström, se nedan Margareta Renströms bidrag.
2. mätningar c:a 1 gg/år med U/F Eyrstrasalt. Se Underrättelse från Havsfiskelab. nr 97, 103 och 155.



3. mätningar vid några fiskeplatser vid kusten, se nedan Jan-Olof Bladhs och Solgerd Björn-Rasmussens bidrag.
4. undersökning av en del tungmetaller i sediment, se bl a i Medd fr Havsfiskelab nr 142, som i övrigt och mest behandlar ålsjukdomar på gulål.
5. strömmätningar med automatiskt registrerande strömmätare att påbörjas i april 1975.

Undersökningarna har bl a som mål att söka klarhet i inverkan från föroreningar inte minst från skogsindustrierna vid Ny-mölla och Mörrum.

### Hydrografiska undersökningar vid några ålfiskeplatser i Hanöbukten

av Jan-Olof Bladh

#### Inledning

Under 1972 påbörjades i Hanöbukten hydrografiska undersökningar utförda av fiskare på ett par ålfiskeplatser. Ändamålet med undersökningarna var att se om det fanns något samband mellan dels ålsjukdomar på gulål och dels de nedgående blankålsfångsterna och Hanöbuktens hydrografi. De två undersökningsplatserna är Tosteberga norr om Åhus och Norje (Gli-peskär) i Pukaviksbukten. Senare utökades undersökningarna även att gälla Snickarhaken söder om Åhus. Vid Tosteberga och Norje sker mätningarna ungefär varannan dag under året medan man vid Snickarhaken enbart gör mätningar under blankålsfisket (aug - nov). De parametrar som undersöks är salt-halt, temperatur, totalfosfor, gulämne samt phytoplankton (1 prov/vecka). Dessutom antecknas vind och strömuppgifter samt vattnets grumlighet.

#### Undersökningsresultat

##### Snickarhaken:

Salthaltens fördelning ger inga markanta förändringar vid olika vindriktningar. Endast en obetydlig förhöjning vid västliga vindar (upwelling). Ser man däremot på gulämnets fördelning vid olika vindriktningar, ger vindar mellan nord och ost en markant förhöjning. Eftersom inte salthalten sjönk vid motsvarande vindar kan detta tyda på en annan belastning än sötvatten från Helgeåns norra utlopp. Halten totalfosfor steg också markant vid vindar mellan nord och ost. Nordliga och ostliga vindar ger ström mot syd medan väst och sydvindar ger ström mot nord.

##### Tosteberga

De olika vindarnas inverkan på salthalten ger en helt annan bild än vid Snickarhaken. Västliga vindar ger här en markant ökning (7,9 ‰) medan nordostliga - ostliga vindar sänker salthalten betydligt (6,5 ‰). De senare vindarna ger en uppstackning av yt- och älvvatten (Skråbeån) vid kusten. Gulämnet har helt motsatt förhållande. Västliga vindar ger



låga halter medan nordost- ostvindar ger höga halter. Liksom i allmänhet i Östersjön råder ett omvänt förhållande mellan salthalt och gulämneshalten. Men halterna av gulämne vid Tosteberga ligger betydligt över genomsnittet för öppna Hanöbukten. Även halten av totalfosfor ligger i genomsnitt över värdena för öppna sjön men man har lägre värden vid västliga vindar medan de övriga vindriktningarna ger en mera jämn fördelning. Vindar mellan syd och väst ger här liksom vid Snickarhaken ström mot norr medan nordliga och ostliga vindar ger ström mot syd.

#### Norge (Glipeskår):

Sydliga och västliga vindar ger något högre salthalt medan vindar mellan nordväst till ost ger något lägre salthalt. Gulämneshalten visar förhöjda värden vid vindar mellan nordväst och ost medan syd och västvindar ger en lägre halt. Fördelningen av totalfosforhalten vid olika vindriktningar visar inga större skillnader. Dock kan sägas att medelvärdet ligger något över det som gäller för öppna Hanöbukten. Sydliga vindar ger mesta dels ström mot norr medan vindar mellan nordväst till ost ger strömmar mot syd. Västliga vindar ger en jämn fördelning av strömmar mot norr och söder.

#### Vindens riktning och styrka samt strömmens riktning i förhållande till några fiskares blankålsfångster i Hanöbukten de senaste 15 åren

av Margareta Renström

Nio fiskare i Hanöbukten har lämnat fångstprotokoll över sina blankålsfångster, 6 av dem, från Saxemara, Kråkenabben, Ålahaken, Skaftet, Mästers och Yngsjö, för perioden 1960-73. Varje gång fiskarena har vittjat sina redskap har de antecknat antalet ålar i varje redskap och dessutom sammanlagda vikten från alla redskapen. Tyvärr har de inte vittjat redskapen varje dag och jag har då fördelat fångsten jämnt över dagarna mellan vittjningarna. Från och med 1962 har fiskarena också för det mesta uppskattat strömsättningen. För mina beräkningar har jag använt mig av antal ål per redskap samt strömsättningen.

Fångsten av blankål har minskat under de senaste åren och för att undersöka om vinden har någon inverkan på denna minskning, har jag kombinerat fångstuppgifterna med SMHIs vinduppgifter från Hanö fyrplats för åren 1961-72. Med hjälp av vinduppgifter från kl 7 på kvällen och kl 7 på morgonen har jag räknat fram ett vektorielt medelvärde för att få vindsituationen på natten. Eftersom fångstens storlek beror av var i månfasen man befinner sig, har jag beräknat medianen för varje dag i fångstperioden. Den fångstperiod jag använt börjar varje år lika många dagar före septembers nymåne och är lika lång alla åren. För varje vindriktning har jag sedan räknat antal dagar, som fångsten är större respektive mindre än medianen. Vore fångsten oberoende av vinden skulle antalet dagar med fångst större än medianen vara ungefär lika många som antalet dagar med fångst mindre än medianen. För vissa vindriktningar och fiskeställen är antalet dagar signifikant



olika, dvs vissa vindar är gynnsamma och andra ogynnsamma. De för de flesta fiskeställen ogynnsamma vindarna är NV och N och antalet dagar med dessa vindar har, med undantag för vissa år, ökat sedan 1962. Förändringen av vindriktningen under de senaste åren är tydligen en av orsakerna till blankålfångstens nedgång i Hanöbukten.

Jag har betraktat vindhastighetens inverkan på fångstens storlek på samma sätt som för vindriktningen och fått fram, att oberoende av vindens riktning ger, för nästan alla fiskeplatser, vindar med hastigheter under 6 m/s signifikant färre dagar med god fångst och vindhastigheter mellan 6 och 13 m/s ger signifikant fler dagar med god fångst. Fördelningen av antal dagar med olika vindhastigheter har inte ändrats nämnvärt under åren 1961 - 72.

Vad beträffar strömsättningen, som också behandlats på samma sätt som vindriktningen, har jag inte fått fram någon signifikant skillnad i fångststorleken utom för Saxemara, där ström mot N och NO ger sämre fångst medan ström mot SV och V ger bättre fångst, och för Kråkenabben, där ström mot SV ger sämre fångst medan ström mot N, NO och O ger bättre fångst. Ytterligare några få bearbetningar är planerade att utföras på undersökningsmaterialet.

#### Växtplanktonförekomster vid Tosteberga och Glipeskär 1972-73

av Solgerd Björn-Rasmussen

Växtplanktonanalyser från två stationer i Hanöbukten ingår som ett led i utforskandet om bidragande och samverkande faktorer för sjukdomsutvecklingen av röd böldsjuka hos ål.

Målsättningen har varit att genom kvalitativa och kvantitativa växtplanktonanalyser 1. kartlägga planktonpopulationernas storlek och komposition, 2. jämföra planktonförhållandena mellan de två undersökta stationerna, 3. försöka utröna huruvida någon art, som förekommit i stora mängder, är känd för att utsöndra toxiska substanser. Analyserna - 70 från Tosteberga och 30 från Glipeskär - har utförts i omvänt mikroskop enligt Utermöhl-metoden.

Produktionsperioden startade under båda åren under mars och pågick till och med oktober, därefter inträdde lågproduktionsperiod. Vid jämförelse av planktonförhållandena 1972 på de båda stationerna, har noterats att totalantalet celler/l varit högre vid Glipeskär än vid Tosteberga. Glipeskär hade dessutom de största fluktuationerna i totalantalet celler. Artsammansättningen har i stort sett varit likartad på de båda stationerna. Mängden blågröna alger har sommartid varit avsevärt mycket större vid Glipeskär än vid Tosteberga. Nodularia spumigena och Aphanizomenon flos-aquae dominerade. Antalet små flagellater, speciellt Rhodomonas minuta var något större vid Tosteberga. Dinoflagellaten Oxhyrris marina, som förekommit vid båda stationerna under hela året, var mera frekvent vid Tosteberga under våren, för övrigt var förekomsterna likartade. Bland diatoméerna förekom Skeletonema costatum i stora mängder vid Glipeskär under maj 1972 (9 milj celler/l). De centriska diatoméerna var annars mycket sparsamt förekommande och de pennata fanns i enstaka exemplar av



många olika arter. Thalassionema nitzschioides var den mest frekventa arten.

De ekologiska betingelserna vid Tosteberga förändrades under 1973, genom att befintliga industrier utökade sin produktion och därmed ökades också mängden spillvatten. Detta kan ha varit bidragande orsak till att planktonförekomsterna vid Tosteberga under detta år var rikligare än under 1972. Samtliga förut nämnda grupper och arter var mera frekventa och de förekom dessutom under längre tidsperioder.

Inga massförekomster av växtplanktonarter har förekommit under längre perioder. Vissa av de påträffade blågröna algerna är kända för att utsöndra toxiska substanser, men det är mycket ovisst om de låga antal, som här noterats, kan ha haft någon betydelse.

Detritusmängden i vattnet liksom mängden zooplankton har varit hög. Det kan anses osannolikt, att de förhållandevis små kvantiteter växtplankton, som ofta har noterats vid respektive station, skulle ha förmått producera tillräcklig mängd syre för den syrekrävande bakteriella nedbrytningen av detritus och till växters och djurs andning.

#### Kartläggning av algförekomst i Hanöbukten

av C-B Nordenberg

I samband med att utredningsarbetet och därmed förknippade undersökningar, rörande ålfiskets relationer till den rådande miljösituationen i Hanöbukten planerades, togs frågan upp rörande algernas betydelse i sammanhanget. Fiskarena klagade på, att bl a alger sätter igen näten, vilket sekundärt kan resultera i minskade fångster. Orsaken till en sådan kraftig tillväxt av alger kan vara att söka i den vattenkemiska situationen i kombination med strömningsbilden.

För att närmare utreda ett sådant samband mellan alger och igensättning av nät och därmed minskad fångst har beslutats, att undersökningar rörande den här frågan skall utföras under 1975. Arbetet utföres så att finmaskiga fångstnät utsätts på fyra stationer i Hanöbukten. På respektive station kommer tre nät att sättas ut parallellt med varandra. Byte av nät beräknas ske en gång i månaden under perioden maj-oktober. Avsikten är att få fram löpande värden under vegetationsperioden, bestämma den drivande mängden alger och ev tillväxt av alger på fångstnäten. Mätningarna kan ge svar på den kustnära transportens storlek.

Som komplettering utföres algstudier i vegetationsprofiler från Stenshuvud i söder till Hällevik på Listerlandet i norr.

Beräkning av algernas biomassa per ytenhet inom profilerna genomföres.

Det borde i det här sammanhanget vara av intresse att analysera algmaterialets innehåll av s k främmande ämnen för att om möjligt få en koppling till en utsläppskälla.



