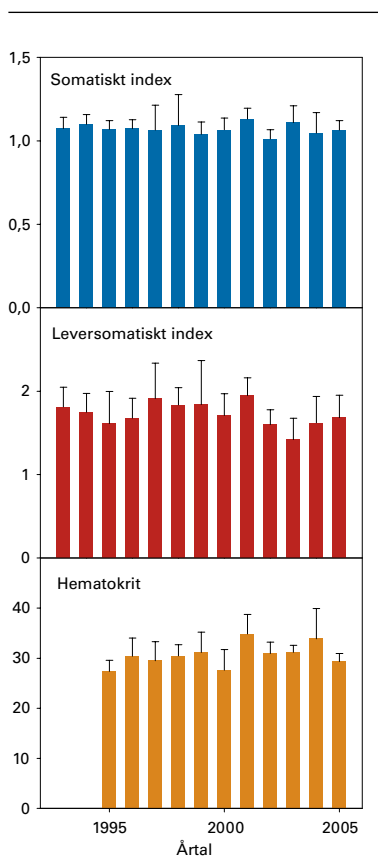


Kustfisk hälsa – abborrens hälsotillstånd

Helene Ek¹, Åke Larsson¹, Lars Förlin²

¹Tillämpad miljövetenskap, ²Zoologi, Göteborgs universitet

Merparten av mätvariablerna för abborre från Holmöarna visar relativt små variationer mellan åren och inga signifikanta tidstrender. Detta indikerar att abborrarna inte har utsatts för någon påtaglig och allvarlig exponering för miljöföroreningar utan uppvisar en god hälsa i detta kustområde. Men det finns dock två biomarkörer som talar emot denna positiva bedömning och som istället signalerar förändrade levnadsförhållanden för abborren vid Holmöarna.



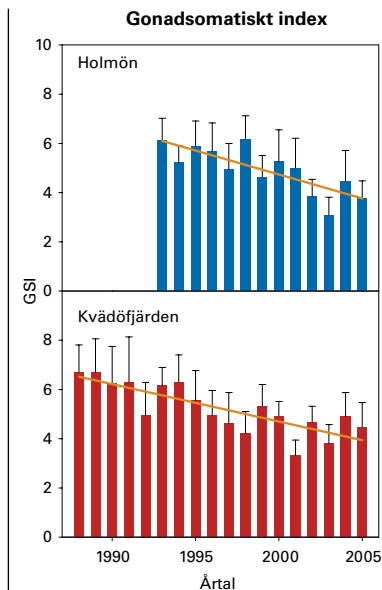
De flesta biomarkörer uppvisar relativt små variationer mellan år och ingen signifikant tidstrend. I figuren visas somatiskt index (konditionsfaktor), leversomatiskt index (leverstorlek) och hematokrit (totala volymen av röda blodceller).

MINSKADE KÖNSKÖRTLAR

Abborrens könskörtlar (gonader) har på senare år blivit allt mindre. En tydlig minskning av könskörtlarna har även observerats hos abborre i Kvädöfjärden i Egentliga Östersjön. Idag har abborrhonorna i den undersökta storleksklassen (20–30 cm) ca 35–40 procent mindre gonader än i slutet på 1980-talet. Att samma effekt uppvisas i två bakgrundsområden kan tyda på att det är någon storskalig förändring i havsmiljön. Det är fortfarande oklart om den observerade minskningen i könskörtlarnas storlek beror på exponering för något miljögift eller om det finns andra förklaringar. Hos abborrarna i Kvädöfjärden kan en del av minskningen möjligen förklaras av att åldern på de provtagna abborrarna minskar, vilket är en effekt av en allt snabbare individtillväxt. En ökad tillväxt hos fisk gynnar dock normalt gonadutvecklingen och fortplantningen. Minskad gonadstorlek kan därför betraktas som en onormal respons. En liknande förändring av ålder och längdtillväxt finns inte hos abborrar vid Holmöarna, vilket gör att det sannolikt måste sökas andra orsaker till minskningen av gonadstorleken.

VIKTIG UPPFÖLJNING

Den minskade gonadstorleken kan vara en indikation på en försenad könsmodning eller att gonadutvecklingen är hämmad. Denna observation är en mycket allvarlig varningssignal om att fortplantningen kan var störd. Det är därför angeläget att genomföra uppföljande studier för att belysa bakomliggande orsaker till gonadminskningen och vilka konsekvenser den kan ha på fortplantningsförmågan. Som ett första steg kommer retrospektiva histologiska undersökningar på tidigare insamlade gonader från abborrhonor i Kvädöfjärden att utföras, för att klarlägga om dessa uppvisar några onormala förändringar. Nästa steg är uppföljande fältstudier för att utröna om det bara är en tidsmässig försening av gonadutvecklingen eller om abborren även vid leken under våren uppvisar en signifikant reducerad gonadstorlek och



Gonadstorlek hos honabborrar vid Holmöarna och Kvädöfjärden (Egentliga Östersjön). Efter 1998 har allt mindre gonadstorlek observerats hos abborrhonor vid Holmöarna. Därmed tycks samma effekt på gonadutvecklingen förekomma hos abborre både i Bottniska viken och i Egentliga Östersjön.

därmed försämrade fortplantningsförmåga. I samverkan med Fiskeriverkets kustlaboratorium kommer dessutom en fördjupad utvärdering av sambandet mellan temperatur, tillväxt, ålder och könsmodning hos abborre att göras.

DIOXINER INDUCERAR

EROD-AKTIVITET

Den andra biomarkören som visar på en förändring är aktiviteten hos avgiftningssystemet EROD. Denna EROD-aktivitet är något förhöjd i jämförelse med andra referensområden. En möjlig förklaring till detta kan vara de relativt höga dioxinhalterna i Bottniska viken. Dioxiner är en av de mest kända inducerarna av leverns avgiftningssystem. Undersökningar på abborre i Kvädöfjärden under perioden 1988–2005 har visat att EROD-aktiviteten i början av perioden låg på en låg nivå jämfört med Holmöarna. Därefter ökade EROD-aktiviteten hos ab-

borrarna i Kvädöfjärden successivt. Nu börjar nivåerna plana ut på en tre gånger högre nivå än under slutet av 1980-talet. Därmed ligger aktiviteten idag på ungefär samma nivå i Kvädöfjärden som vid Holmöarna.

För att kartlägga orsakerna till ökningen av avgiftningenzymet genomför Miljögiftsgruppen vid Naturhistoriska Riksmuseet retrospektiva analyser av polyaromatiska kolväten (PAHer) på abborre från Kvädöfjärden (år 1992–2004) och Holmöarna (år 1998–2004). Nyligen gjorda analyser har visat mycket höga halter av di- och tribromerade dioxiner på abborre och blåmussla i Kvädöfjärden. Därför kommer ytterligare analyser av dessa bromerade dioxiner att göras på tidigare insamlat abborrmaterial. Såväl vissa PAHer som de bromerade dioxinerna kan inducera EROD-aktiviteten och ge upphov till andra fysiologiska störningar, såsom effekter på fortplantningen, hos fisk.

BIOMARKÖRER VISAR PÅ MILJÖFÖRÄNDRINGAR

De hälsundersökningar som genomförs årligen vid Holmöarna i Bottniska viken syftar till att kartlägga eventuella storskaliga/regionala och långsiktiga förändringar av miljötillståndet. Mätning av ett tjugotal väl beprövade och känsliga biokemiska, fysiologiska och histologiska biomarkörer, som speglar viktiga livsfunktioner, gör det möjligt att spåra förekomst och effekter av toxiska ämnen på ett tidigt stadium, innan störningar har manifesterats på populationsnivå. Mätningarna på abborre vid Holmöarna har utförts årligen sedan 1993.

De biomarkörer som används vid hälsundersökningarna har tillämpats både i kontrollerade laboratorieförsök för att upptäcka toxiska effekter av enskilda kemiska substanser eller av komplexa blandningar såsom industriella avloppsvatten, och i fältundersökningar i förorenade recipienter. Därigenom finns en god kunskap om hur de olika mätvariablerna och de livs-

funktioner som de återspeglar kan påverkas av exponering för olika föroreningar. Tidigare kartläggning av biologiska effekter av utsläpp från skogsindustrier visar att de biokemiska/fysiologiska mätvariablerna är de allra känsligaste markörerna för att följa den geografiska utbredningen av effekter på långt avstånd från utsläppskällan.

Hälsundersökningarna på abborre utförs vid Holmöarna, Kvädöfjärden i Östergötlands skärgård och Gåsefjärden i Blekinge skärgård. Hälsundersökningarna är en del av en integrerad fiskövervakning, som även omfattar undersökningar av fiskbestånden (utförs av Fiskeriverket) och analyser av metaller och organiska miljögifter (utförs av Naturhistoriska Riksmuseet). Därigenom möjliggörs en integrerad bedömning av miljögiftsbelastning och dess konsekvenser på fiskesamhällets status från subcellulär till populations- och samhällsnivå.