

# Hur mycket strömming fås

*Det är en fråga som fiskeriförvaltningen behöver få svar på för att bestämma hur mycket fisk som får fångas. Men att beräkna mängden fisk är ingen enkel uppgift, eftersom det är omöjligt att räkna alla fiskar. Nu utvecklas nya matematiska modeller som använder information om strömmingens miljö, till exempel hur mycket mat som finns. Målet är att förbättra beräkningarna och ge ett säkrare resultat.*

**S**tekt strömming med potatismos och lingon är en känd rätt i den svenska husmanskosten. Strömming fångas bland annat i Bottnhavet, den del av Östersjön som ligger mellan Åland och Norra Kvarken. I Bottnhavet fiskar både svenska och finländska fiskare. Sverige och Finland samarbetar därför med att samla in information från fisket och med att beräkna hur mycket strömming som finns. I ett forsk-

ningssamarbete mellan Finland och Sverige utvecklas nu en ny modell.

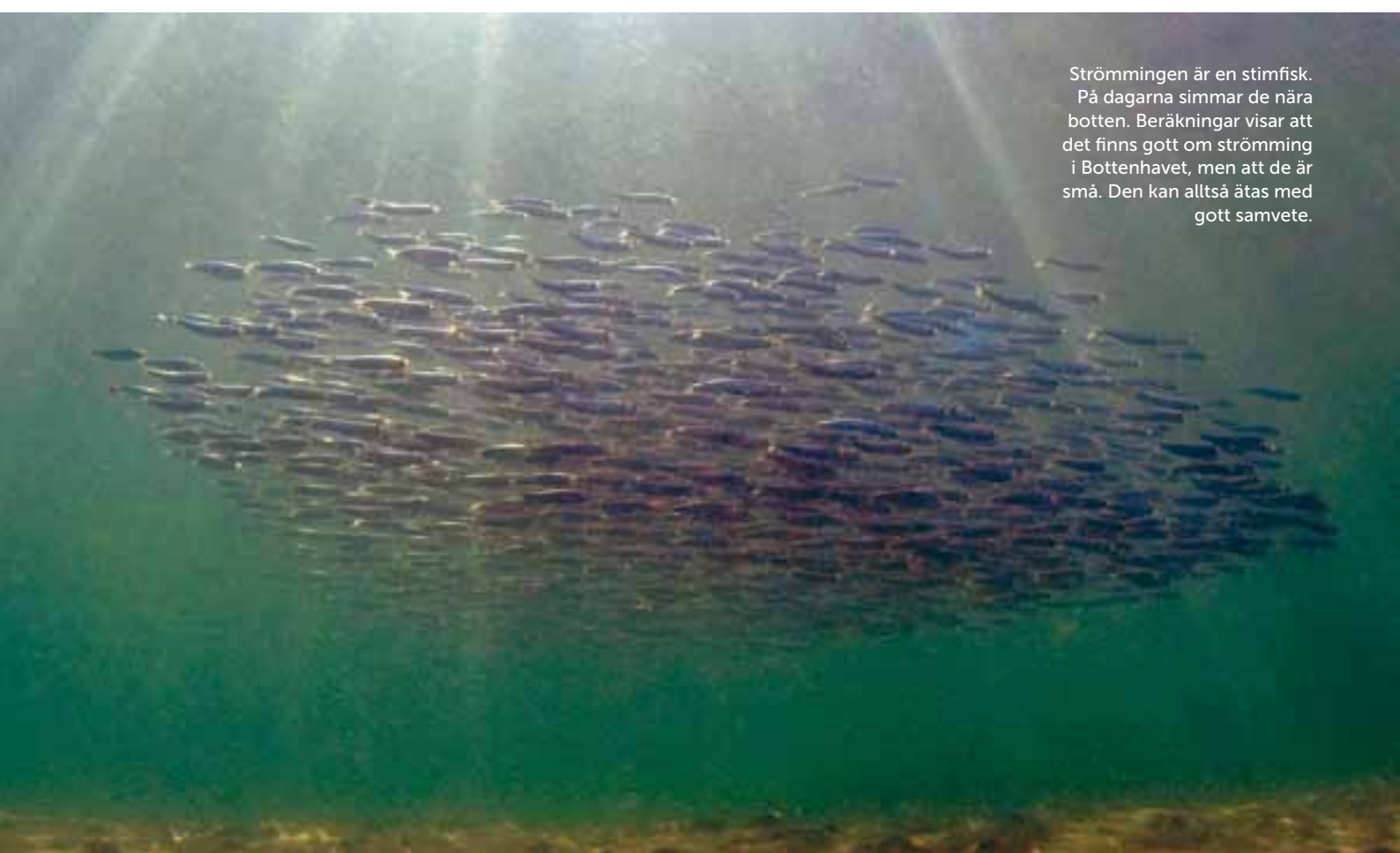
## **Modeller används**

För att kunna förvalta fisket på ett långsiktigt hållbart sätt behövs det information om hur mycket fisk det finns och hur den påverkas av fisket. Det beräknas med hjälp av matematiska modeller utifrån den mängd fisk som fångas och rapporteras in av fisket. Modellerna väger även in

olika sorters information, som hur gamla de fångade fiskarna är, vad de väger, hur lång tid det tog att bärga fångsterna och resultat från undersökningar med ekolod. Fiskbeståndets storlek används sedan för att beräkna hållbara fiskekvoter som ska säkerställa att beståndet inte fiskas ut, och som samtidigt möter vår efterfrågan på fisk som föda.

## **Olika åldersgrupper beräknas**

I den nya modellen beräknas fiskens överlevnad, tillväxt och fortplantning från år till år. Stor hänsyn tas till olika osäkerheter i beräkningarna. Osäkerheten beror bland annat på naturliga faktorer som varierar mellan år, och hur noggranna mätningarna i fisket är. Först beräknar modellen hur många strömmingar som finns i varje åldersgrupp. Det görs baserat på hur många fiskar som fanns året innan och som var ett år yngre. Mo-



Strömmingen är en stimfisk. På dagarna simmar de nära botten. Beräkningar visar att det finns gott om strömming i Bottnhavet, men att de är små. Den kan alltså ätas med gott samvete.

# ... finns det?

dellen räknar samtidigt bort hur många fiskar i åldersgruppen som antas ha dött det senaste året. Dödligheten beror dels på hur mycket strömming som fiskas och dels på hur mycket strömming som äts av exempelvis gråsäl.

## Födan en viktig faktor

För att beräkna hur många ettåriga strömmingar som kommer att finnas nästa år tittar man på hur många lekmogna strömmingar som finns i år. Modellen innehåller information om hur många yngel varje genomsnittlig lekmogen strömming producerar, och också hur fort strömmingarna växer. En annan viktig miljöfaktor är vad strömmingen äter. En tidigare studie har visat att antalet ettåriga strömmingar beror på hur mycket det fanns av djurplanktonet *Bosmina* året innan. *Bosmina* är en liten hinnkräfta, cirka en halv millimeter stor, som äts framför allt av de allra minsta ström-



FOTO: MATHIAS ANDERSSON/AZOTE

### STRÖMMING

Strömmingen (*Clupea harengus*) lever i Östersjön och är samma art som sill. På svenska är den fisk som kallas strömming fångad norr om Kalmarsund. Den lever normalt sett upp till 15 år om den inte fångas av annan fisk, människor, fåglar eller säl. Strömmingen är en stimfisk som simmar nära botten på dagen och närmare ytan på natten. Den äter främst små kräftdjur, vingsnäckor och fiskyngel. Självt äts strömmingen av torsk, lax, säl, skarv och människor.

FOTO: TOBIAS DAHLIN/AZOTE

## ECONOWS

... står för Effective use of ECOsystem and biological KNOWledge in fisherieS. Det är ett forskningsprojekt som finansieras av EU-kommissionen och olika nationella myndigheter. Projektet pågår fram till 2014. Forskningen bedrivs som ett samarbete mellan 13 universitet och andra myndigheter i olika EU-länder. Projektet leds av Helsingfors universitet, och från Sverige deltar Institutionen för akvatiska resurser vid SLU. I projektet utvecklas nya fiskberäkningsmodeller som kombinerar befintlig biologisk kunskap med fiskeridata. De bestånd som modelleras är sill/strömming, lax, ansjovis, kummel, räka, samt småskaliga blandfisken i Medelhavet och Östersjön.

Mer information: [www.ecoknows.eu](http://www.ecoknows.eu)

mingarna. Med hjälp av mätningar av hur mycket *Bosmina* som finns i Bottenhavet under ett visst år beräknar modellen sedan hur många ettåriga strömmingar som kommer att finnas nästa år.

## Påverkar beräkningarna

Eftersom små strömmingar efter en tid blir lekmogna så påverkas även mängden lekmogen strömming av hur mycket mat det finns för de minsta strömmingarna. I modellen kan man välja att använda informationen om hur mycket *Bosmina* det finns. Beräkningarna blir dock olika. Tar man hänsyn till hur mycket *Bosmina* som finns så blir den beräknade mängden lekmogen strömming större. Viktiga uppgifter framöver är att ta reda på vilka funktioner i modellen som bidrar till denna skillnad och att utvärdera om informationen gör att modellen ger oss ett mer pålitligt resultat.

## Ät med gott samvete

Oavsett om information om hinnkräftor tas med eller ej så visar beräkningarna att det finns mycket gott om strömming i Bottenhavet, totalt sett. Det visar även andra tillgängliga modeller, liksom fångststatistik och undersökningar med ekolod. Strömmingarna har däremot blivit mycket mindre i Bottenhavet. Det är därför ont om stor strömming, även om strömmingarna är många. Orsaken till detta undersöks just nu i ett annat projekt. Bottenhavsströmmingen tillhör hur som helst inte de fiskbestånd som riskerar att utfiskas under de närmaste åren. Strömming från Bottenhavet kan därför ätas med gott samvete.

## Utveckling ger säkrare kvoter

Vetenskapliga råd om hållbara fiskekvoter i de svenska haven ges varje år av det internationella havsforskningsrådet ICES. Råden ska enligt ICES vara förankrade i "bästa tillgängliga kunskap". För låga fiskekvoter ger samhället för lite fisk att äta medan för höga kvoter riskerar att utarma våra fiskbestånd. För närvarande

används en annan modell för strömmingen än den som beskrivs här. Den grundar sig till stor del på historiska fångstdata och väger inte in några miljöfaktorer som exempelvis tillgången på mat. Den utgör dock i nuläget "bästa tillgängliga kunskap" i fiskeriförvaltningen.

Fiskforskningen arbetar ständigt med att förbättra den kunskap vi har om vad som påverkar hur mycket fisk som finns i haven. Modellutveckling är en viktig del av detta arbete. Målet är att förvaltningen framöver ska kunna få ännu säkrare råd än i dagsläget om hållbara fiskekvoter. ?

## TEXT OCH KONTAKT

Andreas Bryhn, Mikaela Bergenius och Anna Gårdmark, Institutionen för akvatiska resurser, SLU.  
[andreas.bryhn@slu.se](mailto:andreas.bryhn@slu.se)



FOTO: JENS NIELSEN

⤴ Hinnkräftan *Bosmina* är viktig mat för de minsta strömmingarna. Mätningar av *Bosmina* i Bottenhavet används nu för att förbättra beräkningarna av hur mycket strömming som finns där.