

Det effektiva fiskets baksida

Bottentrålning är en fiskemetod som är mycket omdiskuterad, på grund av den stora påverkan den har på miljön. När trålen släpas utmed havsbotten gräver den ned sig och skapar ett stort moln av sediment efter sig. Den rör upp närsalter och miljögifter som har legat lagrade i havsbotten, och dessa påverkar i sin tur organismerna i det omkringliggande vattnet.

Världens havsbottnar täcks till 70 procent av sediment. Sedimenten består av sand och lera av olika partikelstorlek. De mjuka bottenarna är ofta slutstation för olika ämnen i naturen. Här finns även miljögifter som härstammar från mänsklig verksamhet. De lagras i sedimenten, och kan sedan brytas ned eller tas upp av bottenlevande djur. Om sedimentet virvlas upp i vattnet exponeras även andra djur för dessa partiklar och miljögifter.

Kalhygge på havsbotten

Bottentrålen introducerades på 1300-talet, men den moderna trål som vi använder idag började utvecklas på 1800-talet. Många fiskare var från första början bekymrade över de effekter redskapet hade på miljön, och att områden där bottentrål använts blev värdelösa på grund av att fångsterna minskade. Sedan dess har antalet fiskebåtar, båtarnas effektivitet och ytan på fiskade områden ständigt ökat. Oron är idag stor över hur bottentrålning ödelägger våra havsbottnar och utplånar bottenlevande växt-

och djursamhällen. Den har i många studier jämförts med skogsskövling där man kalhugger och plöjer hela skogen utan hänsyn till andra arter. En uppskattning är att 15 miljoner kvadratkilometer havsbotten trålas varje år. Det motsvarar en yta lika stor som halva kontinentalsockeln, havsområdet närmast kontinenterna, där det mesta fisket sker.

Ställer till stor skada

Bottentrålning har både direkta och indirekta effekter på ekosystemet. En direkt effekt är att bottenlevande djur och väx-



FOTO: MARTIN ALMQVIST/ÅZOTE



« En modell av en fiskebåt med bottentrål efter sig. Där syns även trålborden längst fram som lämnar djupa spår i sedimenten. En stor trål kan vara upp till 150 meter bred.

Svampdjuret i vår studie, *Geodia barretti*, hämtades in från 200 meters djup, och ut-sattes för olika sedimentkoncentrationer i ett laboratorieexperiment. På bilden ligger de i ett stort kar på 600 liter. Varje svamp är un-gefär en kubikdecimeter stor, och kan filtrera cirka 24 000 liter vatten om dagen. »



FOTO: INGRID TJENSVOL

ter skadas eller dör. Indirekta effekter är att artsammansättningen på botten ändras, stora mängder sediment virvlas upp till överliggande vatten, och att närsalter och miljögifter frigörs.

Det finns flera typer av bottentrålar, den som används mest i svenska vatten är uttertrålen. Oberoende av vilken bottentrål som används gör alla skada på mjuka botten. När trålen dras över sedimentytan är syftet att maximera kontakten mellan bottenytan och trålen. Uttertrålen har två stora trålbord, en på varje sida av nätet, som ska hålla trållöppningen öppen. Dessa gräver upp till 50 centimeter djupa fåror, och sedimentet virvlas upp i vattnet.

Stora sedimentmoln

I vår forskning har vi fokuserat på effekter av uppvirvling av sediment och hur

mycket miljögifter som frigörs vid trållningen. För att undersöka detta utförde vi, tillsammans med norska forskare, ett fältexperiment i Eidangerfjorden. Det är en förorenad fjord i Norge som hade ett aktivt räkfiske när experimentet utfördes. Vi tog vattenprover direkt efter att en räktrållare hade passerat, och mätte sedimentmolnet som skapades. I det här fallet var trålen ganska liten, 40 meter bred, men den skapade ändå ett sedimentmoln som var 18 meter högt och 150 meter brett. Vi uppskattade att totalt nio ton sediment virvlades upp i vattnet efter en nästan två kilometer lång trållsträcka. Hastigheten med vilken partiklarna sjunker till botten varierar beroende på storlek, men de minsta partiklarna kan sväva i vattnet flera dagar, eller till och med veckor, innan de har lagt sig på botten igen.

I samma studie hittade vi förhöjda koncentrationer av miljögifter, som dioxiner, furaner och PAH, i vattnet i det trållade området. Vi kunde också visa att dessa togs upp av organismer, både aktivt genom filtrering och passivt via diffusion, det vill säga upptag genom djurens vävnad.

Fiske på djupare vatten

Idag har fiskebåtarna utvecklats så att de kan vara ute i långa perioder och fiska på djupare vatten. I dessa miljöer finns det många långlivade djur som lever i stabila förhållanden, till skillnad mot djur på grundare vatten. Ekosystemen på grundare vatten utsätts oftare för naturliga variationer, som till exempel vågor. Dessa system har därför lättare att återhämta sig efter en fysisk störning, som exempelvis bottentrållning, än de stabila miljö-

Ekosystemen i djuphaven är alltså mycket känsliga för störningar. Det är bevisat att exempelvis fiskpopulationer i djuphavet har kraschat efter bara några få år av fiske.

Undervattensbild av trålspar på botten. Bilden kommer från Bratten-området i öppna Skagerrak och är tagen på cirka 300 meters djup. Spårdjupet kan variera, ett vanligt djup är cirka två decimeter, men trålbordet kan gräva ned sig en halv meter eller mer.

FOTO: TOMAS LUNDÄLV



erna i djupare hav. Ekosystemen i djuphaven är alltså mycket känsliga för störningar. Det är bevisat att exempelvis fiskpopulationer i djuphavet har kraschat efter bara några få år av fiske.

Känsliga svampdjur

Svampdjur är mycket långlivade och viktiga arter i djupare havsområden. De filtrerar stora volymer vatten och skapar skydd som attraherar många andra arter. Detta skapar också produktiva områden som är attraktiva för fiskare.

I en studie tillsammans med norska forskare utsatte vi fotbollssvamp, *Geodia barretti*, för sedimentkoncentrationer motsvarande de uppmätta vid bottentrålning. När detta djuphavs-svampdjur utsattes för grumligt vatten försökte det skydda sig genom att stänga av sin cellandning. Mycket få studier har dock

utförts på djuphavssvamp och hur de påverkas av grumlighet, så fler studier behövs för att vi ska kunna säga hur mycket de påverkas.

De flesta svampdjur hittas i mycket stabila miljöer med låg grumlighet i vattnet. Bottentrålning i sådana miljöer ställer alltså till stor skada. Svampdjuret är också en bra representant för djuphavsmiljöer, och kan användas som en indikatorart för olika störningar.

Inga restriktioner

Vid muddring och andra byggarbeten vid kusten har ofta höga sedimentkoncentrationer i vattnet uppmätts, dock under korta perioder. Det är väl känt att hög grumlighet har negativa effekter på organismer, till exempel minskad tillväxt, reproduktion och överlevnad. Därför finns det krav att kontinuerligt mäta sediment-



FOTO: CLARE BRADSHAW

⤴ Ett foto av vår provtagare som visar en aktiv och en passiv provtagningsmetod. Den aktiva består av en stålbur med blåmusslor som filtrerar vatten. Den passiva, som heter SPMD, semipermeable membrane device, består av ett membran med fett inuti, och ska efterlikna hur ämnen tas upp genom organismernas vävnad.

koncentrationer och minska sediment-spridningen. Muddring är också i vissa fall förbjudet under fiskens lekperiod och vandringar på grund av de negativa effekter det ger. För fiske med bottentrål finns dock inga restriktioner vad gäller grumlighet, trots att det pågår året runt och i mycket större utsträckning. Det är en paradox att fiskenäringen inte värnar om den resurs man är beroende av. ?

TEXT & KONTAKT:

Ingrid Tjensvoll, Institutionen för ekologi, miljö och botanik, Stockholms universitet, ingrid.tjensvoll@su.se

Clare Bradshaw, Institutionen för ekologi, miljö och botanik, Stockholms universitet, clare.bradshaw@su.se