

Buller stör fiskarnas naturliga beteende

För många fiskarter har ljud stor betydelse och både beteende och kommunikation kan störas av buller. I vatten sprids ljudet snabbt och fartygsbuller kan höras i hela Östersjön. Sjöfarten står för den största delen av det mänskligt skapade undervattensbullret, men det finns sätt att minska det.

I Östersjön är mer än 2000 fartyg ständigt till sjöss. Strax öster om Ölands södra udde passerar 34000 fartyg varje år. Det motsvarar ungefär fyra fartyg per timme. Den täta fartygstrafiken gör att stora områden är utsatta för ett ständigt undervattensbuller. I stort sett kan undervattensbuller från fartygstrafiken höras i hela Östersjön på grund av de speciella omständigheter som råder för ljud under ytan.

Var man än mäter i världshaven dominerar ljud från fartygstrafiken i frekvensintervallet 100 till 1000 Hz. I alla hav är dämpningen av lågfrekventa ljud låg. I grunda vatten som Östersjön breder ljudet ut sig mellan botten och ytan och i de stora haven finns en ständigt närvarande ljudkanal. Sammantaget blir resultatet att ljudet transporteras långa sträckor. Eftersom ljud däremot överförs dåligt från vatten till luft är vi människor sällan uppmärksamma på allt det ljud som pågår under ytan.

Ljud viktigt för fiskars orientering

Fartyg genererar höga bullernivåer av lågfrekvent ljud som överlappar med fiskars hörselområde på mellan 100 och 500 Hz. Alla fiskar som har studerats hittills har möjlighet att höra ljud, även om arterna varierar i sin känslighet. Vilket spektrum de hör inom skiljer sig också åt. I havens mörka miljö är ljud av kritisk betydelse för många fiskarters liv. Bland annat är ljudet viktigt för att kommunicera, undvika rovfiskar, finna



I torskens parningslek spelar den akustiska kommunikation en viktig roll. Om lekens ljud överröstas av buller från fartyg, kan konsekvensen bli en misslyckad befruktning.

FOTO: PETER SIGRAY

byte, lära sig om den omgivande miljön och orientera sig.

Flera studier visar att fartygsbuller kan ändra det naturliga beteendet hos enskilda fiskar. En typ av reaktion är ökad stress, som om den blir långvarig kan ge negativa effekter. Studier har även visat att fiskyngel som har utsatts för buller får en långsammare tillväxt. Därmed blir de utsatta för predatorer under en längre tid. Fisk kan också ändra sitt naturliga rörelsemönster, till exempel genom att fisken flyr området eller ändrar sitt rörelsemönster.

Genom den ökade stressen uppkommer en påtvingad energiförlust som fisken måste kompensera för. Fiskens reaktion beror på många olika faktorer så som art, område, årstid och ålder. Under vissa delar av året kan exempelvis attraktionen till ett område vara starkare än driften att fly, medan det motsatta förhållandet gäller vid andra delar av året.

Undervattensbuller kan också störa fiskars egen akustiska kommunikation. Till exempel har både strömming och

” Studier har även visat att fiskyngel som har utsatts för buller får en långsammare tillväxt.

skarpsill förmåga att avge ljud. Den exakta funktionen av de ljud som fiskar genererar har bara klarlagts i enstaka fall. Det vanligaste kända tillfället när fisk producerar ljud är när de samlas för lek och parning.

Torsk är en art där ljud har en viktig funktion vid lek. Den akustiska kommunikationen som föregår befruktningen kan störas av överröstande fartyg. Följden blir en mindre lyckad befruktning. På individnivå kan fiskar med hjälp av ljud attrahera partner till en plats för lek och romläggning. Även vid aggressioner använder flera fiskarter ljud. Då mycket lite är känt om



Buller från fartyg kan höras i nästan hela Östersjön. Men hur mycket ljud tål havsmiljön och hur påverkas fiskar och andra djur som bor i havet? Det är några viktiga frågor för sjöfarten, som står för den största delen av det mänskligt skapade undervattensbullret.

FOTO: ISTOCK PHOTO

hur fiskar kommunicerar, är det svårt att bedöma hur mycket som sjöfartens ljud stör, eller maskerar, fiskars kommunikation och vilka effekter det får för dem.

Ekoloden överlappar klickljud

Även marina däggdjur, såsom säl och tumlare, har mycket utvecklad hörsel och kommunicerar med komplexa ljud sinsemellan. Tumlare har extremt bra hörsel mellan 10 och 160 KHz. De kommunicerar genom klickljud med hög frekvens vilket sprids på relativt korta avstånd (mindre än 1 km). Klickljud används även för att tumlaren ska orientera sig – de lyssnar efter ekot.

Mycket lite är känt om tumlares reaktioner på ljud från sjöfarten. Eftersom fartygsljud inte överlappar de frekvenser som tumlare avger är det inte troligt att den interna kommunikationen störs, men det kan ändå störa djuren, som reagerar genom att ta till flykt för att undvika fartygen. Däremot överlappar djupekoloden som är monterade på fartyg och fritidsbåtar

med tumlarens klickljud. Forskare har föreslagit att användandet av djupekolod som interfererar med tumlare skall begränsas alternativt att frekvensen skiftas över tumlarens hörselgräns.

För sälar däremot är läget annorlunda. Sälar kommunicerar genom att grymta och skälla, vilket sker på frekvenser av samma nivå som fartygsbuller. Det är därmed stor risk för maskning (störning) av kommunikationen. Det är främst vid parning som ljuden används i kommunikation mellan hane och hona. I vilken mån som kommunikationen störs av fartygsbuller beror på hur nära parningsområdena som fartygen passerar. Men ännu är inte så mycket känt om sälars ljud eller var parningen sker.

Forskning för bättre teknik

Forskning pågår för att ta reda på hur mycket ljud fartygen genererar och hur ljudbilden ändras med tiden. Man försöker bland annat skapa ljudkartor för hela Östersjön vilka beskriver ljudets utbredning i havet över rum och tid.

Forskning pågår även för att genom bättre teknik, bland annat för propellrar, minska bullret.

Sjöfarten kan redan idag minska sitt buller genom ett antal åtgärder. Propellerns stigning bör alltid vara ställd för optimal drift eftersom rätt vinkel ger mindre buller. Fartygen kan även, i den mån det är möjligt, hålla sig till fartygslederna och därigenom begränsa bullret till specifika områden. Framtida fartyg kan tillverkas så att de ger ifrån sig mindre buller. Teknik finns tillgänglig och används för militära fartyg men även civilt pågår flera utvecklingsprojekt.

Text: **Peter Sigray och Mathias**

Andersson Totalförsvarets

forskningsinstitut, FOI.

LÄS MER • Havsbuller

www.BIAS-project.eu

www.aquo.eu

www.sonic-project.eu