

Seismiske undersøgelser til vands efter olie og gas

Af: Jakob Tougaard, Nationalt Center for Miljø og Energi, DCE.

Med den stigende interesse for undersøgelser efter olie og gas ved Grønland, forventes flere seismiske undersøgelser at finde sted. Seismiske undersøgelser giver informationer om lagene i undergrund og havbund, og dermed også om hvad de kan indeholde af forekomster.

De grønlandske offshore områder er levesteder for et stort antal havpattedyr, som kan påvirkes af seismiske undersøgelser fordi dyrene er afhængige af at bruge lydsignaler til at finde deres bytte og indbyrdes kommunikere. Seismiske undersøgelser er på nuværende tidspunkt den mest anvendte metode til at søge efter forekomster af olie og gas.

En seismisk undersøgelse i vand foregår ved, at der sendes trykbølger af lyd ned mod havbunden fra en luftkanon (airgun). Den kraftige højtryksbølge af lyd går gennem vandet, havbunden og de forskellige lag af sten under den.

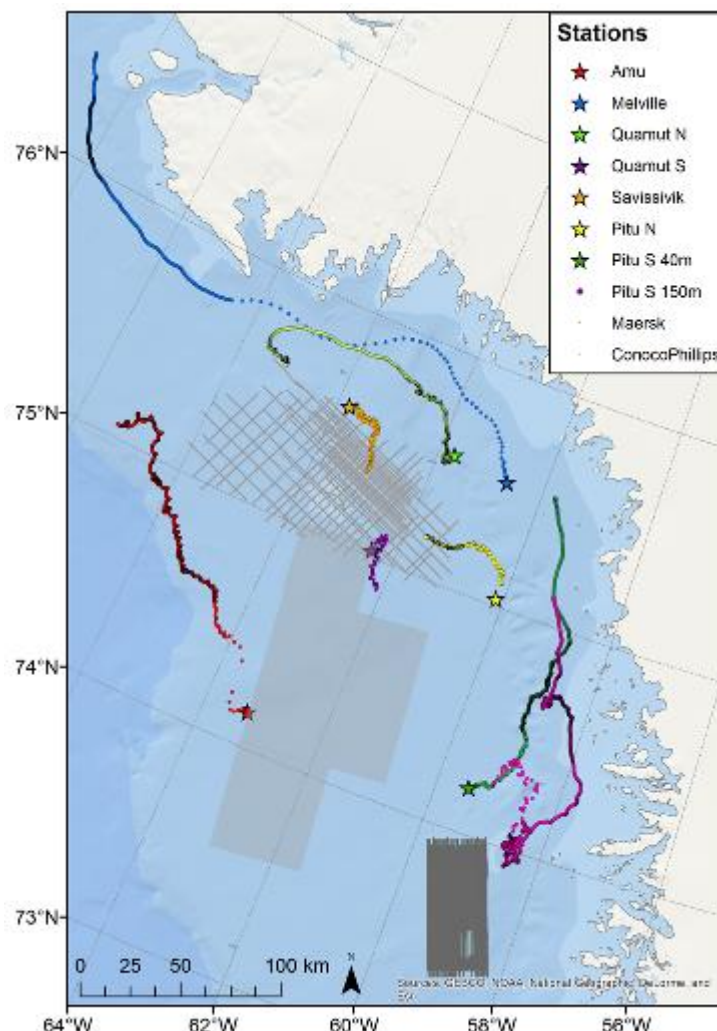
De forskellige lag svarer ekko- og lyd mæssigt forskelligt tilbage alt efter, hvad lagene består af. Et særligt undersøgelsesfartøj ovenover trækker 5 til 12 kilometer lange kabler efter sig. På kablerne er der sat hydrofoner – mikrofoner til at optage lyd i vand.

Når lydtrykbølgen møder de forskellige geologiske lag, bliver en del af den sendt tilbage til overfladen – hvor hydrofonerne optager lydsignalerne. På den måde får man et slags billede. En analyse af de tilbagesendte ekkoer kan vise både dybderne og indholdet af stenlagene, og dermed angive hvilke der muligvis kan indeholde olie eller gas.

Transmission af lyd i vand

Det er velkendt, at lyd transporteres nemmere gennem vand end i luft; og ved seismiske undersøgelser er der tale om meget høje lydstyrker for at ramme de dybere lag. Men de typiske studier af lyd fokuserer især på dens spredning de første få kilometer fra lyd kilden. Derfor har man kun et begrænset kendskab til spredning af lydbølgerne uden for dette undersøgte område, og det kan gøre det vanskeligt at vurdere de påvirkninger som havpattedyrene bliver udsat for. Dette gælder specielt de arktiske farvande, hvor et lag af koldt og mindre saltholdig vand i overfladen bevirker en forøget spredning af lydbølger over større afstande.

For at vurdere effekten på havpattedyr, og for at udvikle passende forholdsregler for øget fremtidige seismiske undersøgelser, er det nødvendigt at



Figur: Bøje positioner.

Figuren viser de forskellige udsatte bøjers positioner. Disse bøjer skulle optage seismiske aktiviteter lydudbredelse.

fastlægge størrelsen af de områder, der er påvirket af lydbølgerne. Det er også nødvendigt at vurdere de mulige samlede effekter, når flere undersøgelser finder sted inden for samme sæson og område. Et skøn over den samlede påvirkning af havpattedyrene fra flere samtidige undersøgelser kræver gode spredningsmodeller som anvender nøjagtige miljø- og fysiske faktorer som udgangspunkt.

Baffin Bugt 2012 undersøgelser

I 2012 opererede fire seismiske fartøjer i Baffin Bugten. Samtidig blev 21 hydrofoner sat til at optage de seismiske lydbølger ved forskellige dybder og afstande fra de seismiske undersøgelsesfelter.

Disse optagere optog en stor mængde data, som nu analyseres for at fastlægge den faktiske støj, der fremkaldes af de seismiske fartøjer. Samtidig undersøgte forskerne andre miljøfaktorer, der påvirker hvordan en lydbølge spredes her. Disse faktorer er bl.a. saltholdighed, temperaturen, havbundens beskaffenhed og vand dybden. Disse data anvendes i en computermodel, der er i stand til at forudsige lydbølgernes spredning i netop Baffin Bugt og Melville Bugten. Lydmålingerne bliver derefter brugt til at justere modellerne, sådan at man bedre kan vurdere hvilke områder, der bliver påvirket af de seismiske lydbølger.

Resultaterne giver bedre metoder til at overvåge mulige effekter på havpattedyr og vil de give mulighed for at nedsætte de fysiske og adfærdsmæssige påvirkninger, som seismiske undersøgelser kan have på havpattedyr.

Dette projekt afsluttes i slutningen af 2013. Herefter vil der ske en afrapportering, der bliver offentlig tilgængelig. Resultaterne bliver trykt i et internationalt forskningstidsskrift.