

**IKKE-TEKNISK RESUMÉ
FOR
3D SEISMISK UNDERSØGELSE I
SAQQAMIUT OG UNDERSØGELSESONRÅDET
OFFSHORE SYDGRØNLAND 2011**



Udarbejdet for CAPRICORN GREENLAND EXPLORATION 1 LTD

Rapport nr. EHE2108
Forfatter(e) Dr. Shtepenko
J. Crawford

Godkendt : S. Danton
Dato : Juni 2011

RPS Energy
HSE og Risk Management
1st Floor, 14 Cornhill
London, EC3V 3ND
Tel **+44 (0)207 280 3200**
Fax **+44 (0)207 283 9248**
E **rpsenergy@rpsgroup.com**
Web **www.rpsgroup.com**

INDLEDNING

Dette dokument omfatter det ikke-tekniske resumé af den foreløbige Vurdering af Virkningen på Miljøet ved en 3D seismisk undersøgelse og tilhørende aktiviteter i Saqqamiut og undersøgelsesområdet i Sydgrønland. Formålet med dokumentet er at give en kort beskrivelse af projektet og præsentere konklusionerne i forhold til de udvalgte løsninger og deres alternativer, opsummere de potentielle virkninger og egnede risikoreducerende foranstaltninger.

PROJEKTRESUMÉ

Capricorn Greenland Exploration 1 Limited (Capricorn) er indehaver af 'Kulbrinte efterforsknings- og udvindingslicenser' for blokkene Kingittoq, Saqqamiut, Salliit and Uummannarsuaq og en 'Efterforskningslicens' for efterforskningsområdet som ligger op til disse blokke. Licens- og efterforskningsområdet omfatter det sydøstlige Davisstræde og det nordøstlige Labradorhav og dækker et areal på ca. 63,540 km² kontinentalsokkel med vanddybder, som spænder fra 50 til 3500 meter.

Capricorn har siden 2008 udført et antal seismiske undersøgelser i de grønlandske blokke i havet ud for Sydgrønland. På basis af de analyserede 2D data ansøges der nu om tilladelse til at udføre en 3D seismisk undersøgelse over et område på 1490 kvadratkilometer på vanddybder fra 1500 - 3100 meter i havet ud for Sydgrønland, 50 kilometer fra kysten. Operationerne forventes at begynde i juni-august 2011 og udføres af fartøjet MV Ramform Challenger, som indsamler data i 6-7 uger.

Hovedformålet med undersøgelsen er at indhente 3D seismiske profiler af havbundsgeologien i Saqqamiut og undersøgelsesområderne i havet ud for Sydgrønland. Kortene, som udarbejdes på baggrund af bearbejdelse og fortolkning af de seismiske data, vil lette identifikationen af områder, hvor der findes kulbrintefælder eller gasfyldte geologiske strukturer.

Den geofysiske undersøgelsesmetode, som normalt anvendes, kaldes 'seismisk refleksion'. Teknikken, som anvendes, frembringer akustisk energi i form af impulser langs bestemte linjer. Energien trænger gennem underjordiske klippelag og reflekteres tilbage til overfladen, hvor den optages af akustiske transformere (hydrofoner). Gennem analysen af seismiske refleksioner udarbejdes en profil over de underjordiske klippelag, og eventuelle konfigurationer, som er gunstige for ophobning af kulbrinte, kan identificeres. I nogle tilfælde er det muligt at registrere anomalier, som kan svare til faktiske kulbrintedepoter.

Til havs udføres seismiske undersøgelser typisk fra et fartøj, hvor lydkanoner, der anvendes som akustisk energikilde, er anbragt. Et seismisk kabel (streamer) med hydrofoner lægges ud bag fartøjet, og kan være adskillige kilometer langt. En undersøgelse er normalt baseret på et gittermønster, hvor der langs hver linje er fastlagt 'affyringspunkter', hvor lyd udsendes.

ALTERNATIVER TIL PROJEKTET

Et vigtigt element i VVM-processen er vurderingen af alternativer til det foreslåede seismiske undersøgelsesprogram ud fra operative, temporale og fysisk parametre.

Til dags dato er der ikke udviklet en mere præcis og tidseffektiv metode til geologiske dybhavsundersøgelser, som også har lavere virkning på miljøet, end brugen af kablede lydkanoner og seismiske hydrofonkabler. Forud for udviklingen af luftkanoner blev dynamit anvendt til seismiske undersøgelser, hvilket resulterede i en betydelig fiskedød i nærheden af eksplosionen. Denne metode blev opgivet af den geologiske industri for mere end 30 år siden.

De vigtigste undersøgelsesparametre som linje-position, linjelængde, linjeafstand, interval mellem affyringspunkter og seismisk kabellængde bestemmes forud for undersøgelsen af geofysikere ud fra undersøgelsens formål. Parametrene for fx. luftkanonens sammensætning og de seismiske kablernes dybde kan eventuelt modificeres ved undersøgelsens start for at optimere datakvaliteten. Kanontype, konfiguration og kabeltype er begrænset til udstyret, som det pågældende fartøj råder over, og kan derfor kun vanskeligt ændres.

Programmets specifikke timing afhænger af flere faktorer, herunder fartøjets disponibilitet, vejrforhold, timing og andre forhold, som er underlagt biologiske og socioøkonomiske begrænsninger. Fx. kan risikoreducerende foranstaltninger med henblik på at afbøde virkningerne bestå i en ændring af tidsrummet for operationerne i de specifikke områder.

Følgende alternativer er blevet vurderet og taget i anvendelse med henblik på at reducere den seismiske 3D-undersøgelses potentielle virkninger:

- Stor spredning af undersøgelsen så tiden for opholdet på stedet reduceres til mindst muligt
- Anvendelse af den sidste nye kabelteknologi for at optimere effektiviteten og reducere opholdet på stedet
- Kildestørrelse svarende til hvad der antages at være den mindst mulige for at opnå en tilstrækkelig høj opløsning
- Anvendelse af solid-streamer teknologi for at udgå petroleumsudslip.
- Reduktion af yderligere nødvendige data gennem inddragelse virkningen fra dækningen af Fresnel-zonerne.

DISKUSSION AF VIRKNINGER OG RISIKOREDUCERENDE FORANSTALTNINGER

Virkningen af Vurdering på Miljøet som er udarbejdet af RPS Energy vurderes de potentielle virkninger på de lokale omgivelser, som kan opstå i forbindelse med den foreslåede 3D seismikundersøgelse.

De vigtigste forhold og miljømæssige begrænsninger, som er identificeret i projektområdet der kan påvirkes, omfatter fiskearter, hjemmehørende og trækkende havfugle og havpattedyr. Skibstrafik, fiskeri og hvalfangst finder højst sandsynligt sted på eller i nærheden af undersøgelsesområdet.

Farvandene, som ligger op til og er omfattet af projektområdet, er beboet af et antal nationalt og internationalt fredede arter (IUCN og Grønlands røde liste). De fleste pattedyr og havfugle, som findes på og nær ved undersøgelsesområdet, er opført på en liste i bilag IV til EF Naturtypedirektivet og bilag II til Bonn-konventionen (Populationer i Nordsøen og Det baltiske hav). Alle hvaler (hvaler og delfiner) er opført på listen i bilag A til EF Rådets forordning 338/97.

De miljømæssige aspekter af de seismiske operationer, der er blevet vurderet som havende potentiel middelstor eller stor virkning og kræver risikoreducerende foranstaltninger, omfatter: undervandsstøj fra undersøgelsens udstyr, fartøjers og udstyrs fysiske tilstedeværelse, store brændstofudslip som følge af fartøjskollision og affaldshåndtering. Vigtige påvirkninger fra de ansøgte operationer kan omfatte forurening af det marine miljø og forstyrrelser for dyrelivet (overvejende hvaler og sæler).

Disse aspekter, deres potentielle virkninger og de foreslåede risikoreducerende foranstaltninger er anført i den nedenstående tabel:

Resumé af virkningerne på dyrelivet som følge af undervandsstøj

Virkning	Vurdering af miljøpåvirkningen	Risikoreducerende foranstaltninger
Forstyrrelse af havpattedyr	<p>Generelt undgås adfærdsændringer inden for en afstand af ca. 1,1 km fra kilden. Det gælder også hvalbarder, som menes at bruge undersøgelsesområdet som fødehabitat.</p> <p>Fysisk skade på hvaler og sæler kan forekomme ved afstande på mindre end 100 m fra luftkanonerne, men kan afværges hvorved sandsynligheden for at det sker, kan reduceres.</p> <p>Ingen andre havpattedyr (isbjørn, narhval eller hvalros forventes at befinde sig området under den foreslåede undersøgelse.</p> <p>Mellemstor virkning Potentielle betydningsfulde virkninger på havpattedyr, særlig hvalbarders adfærd. Stor betydning: potentielt betydelige virkninger, især på hvalbarder, som dog kan afbødes og reduceres.</p>	<p>Overholdelse af de grønlandske miljømyndigheders retningslinjer (2010) om anvendelse af MMSO'ere og PAM (Passive Acoustic Monitoring) for at sikre, at der ikke befinder sig havpattedyr i umiddelbar nærhed af luftkanonerne.</p> <p>Blød starter for at minimere risikoen for skader og adfærdsændringer.</p>
Forstyrrelser af fiskeøkologien	<p>Påvirkninger af adfærden (herunder undvigelsesadfærd) inden for ca. 3 km fra luftkanonerne. Høreskader kan forventes i den umiddelbare nærhed af luftkanonerne (~100 m fra luftkanonerne).</p> <p>Skader på fiskeæg og -larver kan opstå inden for en afstand af få meter fra kilden.</p> <p>Lav virkning: Ubetydelige, kortvarige virkninger på adfærden i en afstand på mere end 3 km fra luftkanonerne.</p>	<p>Blød start for at minimere risikoen for fysiske skader på voksne fisk.</p> <p>Igen risikoreducerende foranstaltninger for fiskeæg/-larver</p>
Skader/dødelighed hos bentiske organismer.	<p>Området er lokaliseret inden for havdybder på 1500 - 3100 meter. Der forventes derfor kun ubetydelige virkninger på bentiske habitater.</p>	

	Lav virkning: Ubetydelig	
Virksomheder på fiskeri og hvalfangst	Fiskeri på områder, som ligger inden for eller tæt ved zonerne for mulig adfærdsændring (ca. 3 km fra kilden) kan eventuelt undergå en midlertidig ændring i fangsten. Reje- og kammuslingefiskeri er koncentreret inden for 60 km fra kysten og har mindre sandsynlighed for at blive påvirket. Hvalfangst forekommer mindre hyppigt, og en kortvarig forskydning af vågehvalen vil ikke have nogen betydelig virkning. Lav virkning: Kortvarig, lokaliseret forskydning af målarter fra undersøgelsesområdet	Fiskeri og hvalfangerbåde vil blive advaret om at fjerne sig fra undersøgelsesområdet.

Resumé af virkningerne fra rutinemæssige og ikke-rutinemæssige operative udledninger

Virksomhed	Vurdering af miljøpåvirkningen	Risikoreducerende foranstaltninger
Marin forurening fra udledning af spildevand og kloakvand	Der udledes forholdsvis små mængder; høje fortyndingsfaktorer. Kort varighed. Lav til mellem intensitet. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Kloakvand behandles inden udledningen på linje med MARPOL-konventionen 73/78.
Marin forurening fra udledning af lænsevand	Der udledes små mængder; høje fortyndingsfaktorer. Kort varighed. Lav til mellem intensitet. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	En olie-vand separator bør anvendes for at sikre, at olieindholdet i udledt lænsevand ikke overskrider 15 ppm i overensstemmelse med MARPOL-konventionen 73/78.
Forurening fra udledning af madaffald	Der udledes små mængder; høje fortyndingsfaktorer. Kort varighed. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Madaffald skal udblødes inden det bortskaffes i overensstemmelse med kravene i MARPOL-konventionen 73/78, bilag V.
Marin forurening fra udledning af brændstof	Stor virkning på marine miljøer: potentielt betydelige virkninger, som dog kan afbødes og reduceres til mindre betydning. Lav virkning på kystlinjen fra MGO-udslip inden for undersøgelsesområdet. Stor virkning på kystlinjen fra MGO-udslip nær havnen i Narsaq.	Maritim navigation og kommunikationsforanstaltninger sikrer fartøjer mod kollisionsrisiko eller grundstødning. Strengt procedurer for optankning, som skal udføres langt fra sensitive ressourcer. Undgå optankning i Narsaq havn.
Marin forurening fra mindre olieudslip	Der udledes små mængder; høje fortyndingsfaktorer. Kort varighed. Lav til mellem intensitet. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Brugen af følgebåde for at forhindre indblanding med anden skibstrafik eller fysiske forhindringer (fx. isbjerge). SOPEP (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan) ombord på alle fartøjer. Besætning trænet i bekæmpelse af udslip.
Forstyrrelse af havbundens habitat pga. tab af seismisk kabel.	Lokaliseret fysisk virkning på havbunden. Lav sandsynlighed og lav intensitet. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Rutinemonitorering af det seismiske kabel. Brugen af følgebåde for at forhindre indblanding med anden skibstrafik eller fysiske forhindringer (fx. isbjerge).

Resumé af virkningerne fra udledninger til luften

Virkning	Vurdering af miljøpåvirkningen	Risikoreducerende foranstaltninger
Nedsættelse af luftkvaliteten pga. udledning af CO, NO _x , N ₂ O, SO _x , VOC og partikler.	Udledningerne vil hurtigt spredes. Lokaliseret, kortvarig effekt med lav intensitet. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig.	Motor-, generator- og kompressorvedligeholdelse skal være i orden, så deres effektivitet er maksimal. Brug af brændselolie med lavt svovlindhold (<1,5%)
Stigning i den globale opvarmning pga. udledning af drivhusgasser (CO ₂ og CH ₄).	Lav intensitet men kumulativ effekt. Mellemstor virkning: potentielt betydelige virkninger, som ikke kan afbødes og reduceres til mindre betydning.	Ingen

Resumé af virkningerne på miljøet fra produceret solidt affald

Virkning	Vurdering af miljøpåvirkningen	Risikoreducerende foranstaltninger
Marin forurening fra forkert affaldshåndtering.	Tab af affald i havet kan lede til fysisk og toksisk skadelige effekter af lav til høj intensitet. Fra kort til lang varighed, men lav sandsynlighed. Mellemstor virkning: potentielt betydelige virkninger, som kan afbødes og reduceres til mindre betydning.	I henhold til MARPOL-konventionen 73/78 bilag V kræves det, at fartøjer har en affaldshåndteringsplan om bord og et affaldsregister, hvor affaldsvolumen, typer og bortskaffelsesvej er optegnet. Affaldssortering og indeslutning af affald.
Forurening fra udledning af madaffald.	Der udledes små mængder; høje fortyndingsfaktorer. Kort varighed. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Madaffald skal udblødes inden det bortskaffes i overensstemmelse med kravene i MARPOL-konventionen 73/78, bilag V.
Visuel virkning, forurening af jord og grundvand pga. ophobning på kysten	Fra lokaliseret kortvarig til permanent effekt. Mellemstor virkning: potentielt betydelige virkninger, som kan afbødes og reduceres til mindre betydning.	Sikre at affaldsbehandlingsfaciliteterne er autoriserede og korrekt håndteret; organisere afskibning og bortskaffelse gennem specialiserede og registrerede affaldsentreprenører.

Resumé af virkningerne fra fysisk tilstedeværelse

Virkning	Vurdering af miljøpåvirkningen	Risikoreducerende foranstaltninger
Forsinkelser for skibstrafikken	Nogen kortvarig og lokaliseret virkning for fragt- eller færgetrafik er mulig. Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	Konsultation og underretning. Regelmæssig kommunikation med fartøjer og havn. Brug af følgebåde til at advare mindre fartøjer.
Forstyrrelse af fiskeri og hvalfangst	Kortvarig, direkte effekt, lav til mellemstor sandsynlighed, lav intensitet inden for et begrænset	Konsultation og underretning. Regelmæssig kommunikation med

	(lokal) rækkevidde Lav virkning: Skadelig men ikke betydelig	fiskeri og havn. Brug af følgebåde til at advare mindre fiskerkuttere. Fiskeriaktiviteter (herunder net) skal fjernes fra undersøgelsesområdets linjer.
Æstetiske/visuelle virkninger	Ingen virkning	Ingen

Som ved alle projekter, er miljøpræstation og risikohåndtering i vidt omfang afhængig af ansvarlige og erfarne operatører. Capricorn prioriterer implementeringen af omfattende forureningsbeskyttende programmer for effektivt af beskytte Grønlands miljø og reducere de ovenfor identificerede virkninger til lavere og acceptable betydningsniveauer. Capricorn vil sikre, at entreprenøren for seismiske undersøgelser (PGS) anvender den bedste miljømæssige praksis så som effektiv og affalds- og spildevandshåndtering, strenge optankningsprocedurer, overholdelse af Retningslinjerne fra Danmarks Miljøundersøgelser for at reducere den akustiske forstyrrelse af havpattedyr i forbindelse med seismiske undersøgelser, anvendelsen af kvalificerede havpattedyrsobservatører samt personale med kendskab til miljøspørgsmål og uddannet i forureningsforebyggelse og nødberedskab. Følgebåde vil blive anvendt for sikre, at afspærringen af området omkring det seismiske fartøj overholdes, og at indblanding med anden skibstrafik eller fysiske forhindringer (fx. isbjerge) ikke finder sted.

Til dette formål er der udarbejdet risikoreducerende foranstaltninger samt en miljøbeskyttelsesplan, alle med det formål at lette den endelige planlægning, implementeringen og followup aktiviteterne, som er forbundet med de foreslåede operationer. Capricorn monitorerer entreprenørens præstation og måler deres praksis ved hjælp af aktive programmer, som revideres med jævne mellemrum. Dette medvirker til at sikre, at operationerne udføres med den lavest mulige risiko for miljøet på en miljømæssigt acceptabel måde, og at de resterende virkninger fra de foreslåede aktiviteter er af lavere betydning som følge af implementeringen af forebyggende og reducerende foranstaltninger.

USIKKERHEDSFAKTORER

Det sydgrønlandske offshore-miljø er stadig relativt udforsket på trods af konstant forskning fra organisationer som Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og Grønlands Naturinstitut (GNI). Hvor der er identificeret usikkerhedsfaktorer, som kan have betydelig indflydelse på vurderingen af virkningerne, er forsigtighedsprincippet anvendt.