
10

GRØNLAND OG DEN GLOBALE SANDKRISE

Af

METTE BENDIXEN

PH.D., POSTDOCSTIPENDIAT
VED UNIVERSITY OF
COLORADO, BOULDER

MODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION INTERNATIO-
NALISATION FELLOWSHIP
TIL PROJEKTET
*UNDERSTANDING THE
INFLUENCE OF PROGLACIAL
LAKES ON COASTAL
EVOLUTION IN GREENLAND
(PROGLAKE)*

Med klimaforandringer opstår en sjælden mulighed for Grønland idet landet kan eksportere de enorme mængder sand og grus der transporteres fra den smeltende Indlandsis ud til kysterne. En eksport af sand vil kunne imødekomme den stadig stigende globale efterspørgsel på noget så almindeligt som sand, der potentielt vil kunne betyde flere arbejdspladser for den grønlandske befolkning og forbedre landets økonomi. Forskningsprojektet 'PROGLAKE - Understanding the influence of proglacial lakes on coastal evolution in Greenland' afdækker arktiske kystdynamikker med blik for nye muligheder som et varmere klima giver for de arktiske samfund.





Klimaforandringer påvirker hele kloden, men i Arktis er opvarmningen dobbelt så kraftig som det globale middelniveau. Her er de kystnære områder under særligt stort pres da permafrosten (jord der er frossen i mere end to år i træk) tør som følge af de højere temperaturer. Det gør hele samfund sårbare da det før stabile fundament – underlaget – truer med at kollapse når bygninger synker, og olieledninger og infrastrukturen generelt skades. Samtidig truer bølgerne fra havet med at gnave sig ind i kysten. De højere temperaturer har mindsket havisudbredelsen og den periode hvor havet er frosset. Det betyder at bølgerne kan erodere det nu optøede land en større del af året.

Modsat forholder det sig dog for Grønland. Ny forskning i arktiske kystdynamikker viser nemlig at Grønlands kyster opfører sig anderledes når kli-

maet bliver varmere (Bendixen et al. 2017). Den smeltende Indlandsis leverer så store mængder sand og grus til de grønlandske kyster at disse aflejringer potentielt udgør en kilde for Grønland til at forbedre landets økonomi (Bendixen, Iversen, Overeem 2017).

Sand – en global mangelvare

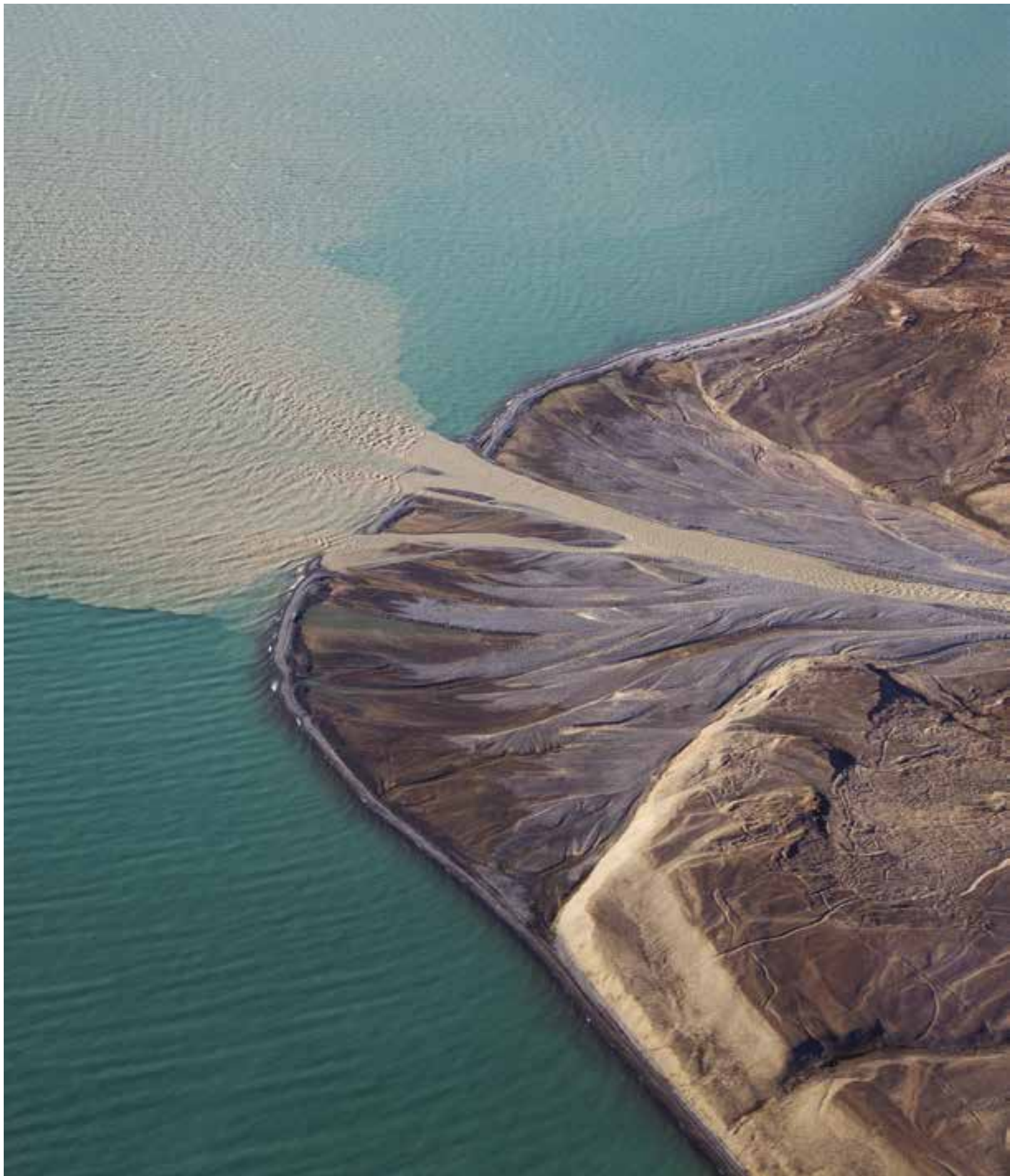
Sand er mange steder i verden en fælles ressource som alle har lige adgang til. Den nemme adgang bevirker imidlertid at det er svært at regulere indvindingen. Selv hvor en sådan finder sted, er illegal sandindvinding og handel et voksende problem med store socio-politiske, økonomiske og miljømæssige konsekvenser til følge (Torres et al. 2017). Når sand suges op fra havet, påvirkes økosystemerne, og det kan lede til biodiversitetstab. Samtidig kan sandindvinding føre til øget erosion af kyster og floder,

Store forekomster af sand- og grusaflejringer findes langs de Grønlandske kyster.
Foto: Asger Meldgaard



I fremtiden vil behovet for sand kun stige, og det samme vil værdien af sand. Der er derfor behov for at finde alternative kilder til at forsyne den hurtigt voksende globale efterspørgsel





hvilket påvirker befolkningen i disse områder da de i højere grad er sårbare over for øget vandstand og tsunami-hændelser. Med erosion af flodbreder påvirkes fødevarer- og vandforsyningsikkerheden da fiskeriet forstyrres, og saltvand trænger længere op i floder og øger mængden af salt i drikkevandet. Sandindvinding kan sågar kobles til spredningen af malaria eftersom sandudgravninger efterlader fordybninger i landskabet og bliver til vandhuller som egner sig som yngleområder for malariabærende myg. De høje profiler som er forbundet med handlen med sand, rummer store sociale og politiske konflikter. I Indien er 'Sandmafiaen' således en af de mest magtfulde og voldelige organiserede grupper og har adskillige menneskeliv på samvittigheden.

Næst efter vand og luft er sand den naturressource mennesket udnytter mest. Forbruget overstiger indvindingen af fossile brændsler og biomasse. Langt størstedelen af klodens befolkning er omgivet af sand; enhver betonbygning, alle asfalterede veje, alle vinduer er fremstillet ved hjælp af sand. Sand er byggestenen i det moderne samfund, men på trods af de enorme forekomster er mangel på dette materiale et stigende problem. Det skyldes ikke kun øget efterspørgsel som følge af globaliseringen, men også faktorer som mere ekstremt vejr og stigende havspejl, vækst i verdensbefolkningen og deraf øget pres på infrastrukturen.

I fremtiden vil behovet for sand kun stige, og det samme vil værdien af sand. Der er derfor behov for at finde alternative kilder til at forsyne den hurtigt voksende globale efterspørgsel. Til trods for den almindelige opfattelse af at sand er en udtømmelig kilde, er det en knap ressource i store dele af verden, og utallige komplekse menneskelige, økonomiske og miljømæssige konsekvenser følger med indvindingen.

Etablering af en sandindustri i Grønland

I Danmark får vi størstedelen af vores sand og grus fra grusgrave hvor sedimentet blev aflejret under sidste istid. Indvindingen af disse ikke-fornybare ressourcer er ikke bæredygtig. Når alt er udvundet, er kassen tom. I en rapport udarbejdet af Copenhagen Economics for Danske Regioner vurderes det at der er mellem 8 og 37 års råstoffer tilbage i de områder der i dag er udlagt til indvinding. Størst er presset på Region Hovedstaden og Region Sjælland mens Region Midtjylland vurderes at have materialer tilbage til de kommende 37 år (Copenhagen Economics, 2017).

I Grønland er sedimentet ophobet foran Indlandsisen og langs kysten siden begyndelsen af den nuværende mellemistid, Holocæn, for 11.700 år siden. Disse aflejringer er enorme og danner ofte store landformer af mere end 20-30 meters højde, dækkende områder på flere kilometer. Men reser-

Når Indlandsisen smelter, transporteres enorme mængder silt, sand og grus til deltaerne og udgør en potentiel økonomisk kilde for Grønland.

Foto: Nikolaj Krog Larsen



Næst efter vand og luft er sand den naturressource mennesket udnytter mest. Forbruget overstiger indvindingen af fossile brændsler og biomasse



Grønland

Grønlands befolkning: 56.000

Arbejdsløshed: 10%

Primær industri: Stor-skala fiskeri.

Turisme er stigende.

Grønland mangler 1 mia. kr. hver år for at kunne videreføre nuværende levestandard ind i 2030'erne.

Indlandsisen leverer ca. 8% af det globale sediment til verdenshavene

Ganske få floder i Grønland leverer størstedelen af sedimentet fra land til hav.

En enkelt flod, Sermeq-floden, leverer en fjerdedel af al materiale, og deltaet ved flodudmundingen er udbygget mere end to kilometer siden midten af 1980'erne som følge af de enorme mængder ekstra materiale tilført.

Den globale sandkrise

Det årlige globale forbrug af sand og grus er 50 milliarder ton.

Det globale behov for sand har allerede oversteget eksisterende reserver.

Om 25 år forventes det globale sandbehov at være steget med 160 procent.

Om 50 år, i 2070, forventes det årlige globale behov at være 1,3 gange højere end de ressourcer der er tilstede i dag.

Ørkensand egner sig ikke som materiale i fremstillingen af asfalt og betonkonstruktioner, da kornene er for afrundede til at kitte sammen.

Sand anvendes blandt andet i fremstillingen af beton, asfalt, glas og chips i elektronik. Sand er essentielt i den moderne industrialiserede verden.

Langs Grønlands kyster findes hundredevis af deltaer hvor floder løber ud i havet og sediment aflejres.

Foto: Anders Anker Bjørk



Den smeltende Indlandsis leverer så store mængder sand og grus til de grønlandske kyster at disse aflejringer potentielt udgør en kilde for Grønland til at forbedre landets økonomi



verne er ligeledes heller ikke fornybare. Indvinding af sand og grus fra Grønlands floder vil derimod være som at tappe fra en naturlig kilde der til stighed pumper ressourcer ud.

Når temperaturen stiger, smelter Indlandsisen. Dette betyder at større mængder sand og grus transporteres fra land til hav, hvorved deltaerne langs kysten udbygges. Deltaer opstår hvor floder møder havet, og materiale aflejres. Globalt set udgør deltaerne vigtige økosystemer hvor mennesker i århundreder har dyrket landbrug og fiskeri. På verdensplan er mange deltaer truet som følge af menneskelige påvirkninger og havspejlsstigninger. Indvinding af sand og grus fra Grønlands smeltevandsfloder vil adskille sig fra den klassiske indvinding fra land idet man her ikke udtømmer en ressource. Så længe klimaet bliver varmere vil Indlandsisen fortsætte med at smelte. Med denne øgede afsmeltning transporteres mere materiale ud til kysterne og disse bygger dermed længere ud i havet. Sagt med andre ord bliver Grønland større.

Socio-økonomiske udfordringer i Grønland

Grønlands selvstyre blev indført i 2009, og hermed fik landet også retten til selv at administrere landets naturressourcer. Grønland er trods den politiske uafhængighed af Danmark stadig økonomisk afhængigt. Cirka en tredjedel af landets økonomi beror på dansk bloktilskud. Samtidig oplever landet stigende udgifter forbundet med den aldrende befolkning, fraflytning til primært Danmark, arbejdsløshed og et lavt uddannelsesniveau. Størstedelen af den arbejdende del af befolkningen er beskæftiget inden for administration og serviceindustri mens de primære indtægtskilder kommer fra komercielt fiskeri og i stigende grad turisme.

Grønland har i årtier forsøgt at udvikle landets økonomi ved primært at fokusere på minedrift, olie- og gasindvinding samt i nyere tid også turisme. Med

svingende internationale konjunkturer og faldende markedspriser på både olie- og brændstofpriser har det vist sig svært at påbegynde og gennemføre anlæggelsen af naturressource-indvinding i Grønland (Boertmann 2018). For at opretholde den nuværende levestandard ind i 2030'erne mangler Grønland ca. 1 mia. kroner hvert år. Grønland er derfor nødt til at søge nye muligheder for at øge velstanden (Rosing et al. 2014) og har brug for at finde en måde hvorpå en økonomisk bæredygtig fremtid kan sikres.

Igennem vores forskning peger vi på at Grønland her har en unik mulighed for at etablere en sandmineindustri (Bendixen et al. 2019). Ved at indvinde materiale fra de voksende deltaer undgås flere af de ofte kontroversielle problemer der er forbundet med traditionel indvinding fra grusgrave, såsom støj- og støvforurening. Det er dog afgørende at der foretages grundige forundersøgelser og miljøvurderinger med henblik på at bestemme påvirkninger af natur og miljø, og at indvindingstilladelser lever op til grønlandsk lovgivning og krav om miljøregulering. Samtidig er det essentielt at den grønlandske befolkning drager nytte af etableringen af en sandindustri i form af skabelsen af arbejdspladser og generel øget økonomisk velstand i landet.

Referencer

Bendixen, Iversen, Overeem, 2017. Greenland: Build an economy on sand. *Science* 358, s. 879. • Bendixen et al. 2017. Delta progradation in Greenland driven by increasing glacial mass loss. *Nature* 550, 101-104. • Bendixen et al. 2019. Promises and Perils of Sand Exploitation in Greenland. *Nature Sustainability*, 2, 98-104. • Boertmann, D. 2018. Miljø og råstoffer i Grønland. Aarhus Universitetsforlag. • Copenhagen Economics. 2017. Råstoffer - Er der behov for en national strategi? • Rosing et al. 2014. To the benefit of Greenland. Illisimatusarfik, University of Greenland. Aarhus Universitetsforlag og DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. • Torres et al. 2017. A looming tragedy of the sand commons. *Science*, 357, s. 970-971.

PROGLAKE – Understanding the influence of proglacial lakes on coastal evolution in Greenland

PROGLAKE-projektet bygger på ny viden om Grønlands kyster og har til formål at undersøge hvordan søer i landskabet mellem isen og havet kan ophobe og frigive sediment. I arbejdet med sediment-dynamikker og fluxe er formålet at bestemme mængderne af sand og grus leveret til kysten. Når vi først har en forståelse af landskabets indflydelse på transporten af sand og grus, kan vi i samarbejde med glaciologer og klimatologer kigge på fremtidige ændringer i Indlandsisens afsmeltning. Med en viden om hvordan et varmere klima påvirker Indlandsisen, kan vi komme med et meget stærkt bud på de mængder sediment der i fremtiden vil akkumuleres langs de grønlandske kyster. Ved samtidig at samarbejde med biologer får vi indblik i hvordan et øget sand-input påvirker lokale økosystemer, og ved at involvere økonomer og sociologer kan vi komme med et bud på hvordan sand kan spille en rolle i det grønlandske samfund.

