

# GRØNLANDSK MUDDER KAN REDDE SULTNE

Kan man flytte næringsrigt gletsjer-mudder fra Grønland til tropernes udpinte jorde og derved producere mere og bedre mad til verdens sultne? Det skal et nyt forskningsprojekt undersøge.

Foto: Minik Thorleif Rosing.

**H**vert år udvaskes omkring en milliard tons mudder i Grønland til de omkringliggende have. Det svarer til ca. otte procent af verdens samlede udledning af mudder eller sedimenter, som det også kaldes. Og hvad Grønland angår, så er det som at hælde guld i havet til ingen verdens nytte. Det grønlandske mudder er nemlig så rigt på næringsstoffer, at det kan eksporteres til lande, hvor landbrugsjorden er fattig på næringsstoffer eller ganske enkelt – udpint.

Og det er ikke uden betydning for verdens sultne masser, som nu i antal er stigende efter flere år med et fald, ifølge FN.

I dag er der ca. 815 millioner sultne mennesker på Jorden. Antallet af sultne steg med 38 millioner alene mellem 2015 og 2016. Det skyldes ikke mindst politiske og etniske konflikter og klimaforandringer i form af tørke og oversvømmelser.

Derfor ville det være en fantastisk ting, hvis Grønland logistisk og økonomisk kunne sætte en eksport af deres næringsholdige mudder i system. Det vil selvfølgelig ikke løse alle problemer, men være en stor hjælp til lande med næringsfattige jorde – en win-win-situation for alle parter.

## Næringsfattig jord i tropene

Ser vi på fordelingen af velstand på jorden, viser det sig hurtigt, at den er fordelt efter et mønster, der i påfaldende grad ligner et jordbundskort. Nogle få lande producerer næsten alle de afgrøder, vi alle sammen lever af, mens mange lande – på trods af at være næsten fuldkommen dedikerede til landbrug – alligevel ikke kan brødføde deres egne befolkninger.

Landbrugsudbyttet fra en mark på dårlige jorde er måske kun en tiendedel af, hvad det er for en mark i den rige og produktive del af verden.

## Hvorfor?

Det skyldes, at de fattige og ufrugtbare jorde er stærkt overrepræsenterede i tropene og subtropene. Trods rigeligt med sol, dejlig varme og masser af nedbør kaster arbejdet med jorden næsten intet af sig. Det skyldes paradoksalt nok, at der i disse egne er dejlig varmt og rigeligt med nedbør. Det lune regnvand opløser mineralerne i jorden og transporterer næringsstofferne med sig for i den sidste ende at dumpe dem i havet.

Så længe jorden er rig på næringsholdige mineraler, trives planter og dyr storartet, men efterhånden som de oprindelige mineraler bliver brugt op, mister jorden sin frugtbarhed. Mange tropiske jorde er meget gamle. De har ikke været udsat for geologisk fornyelse i millioner af år. Derfor er de stærkt forvitrede på grund af millioner af års udvaskning. Når de primære mineraler er opløst, bliver kun de uopløselige rester tilbage – primært alumini-

## Om forfatterne



Minik Thorleif Rosing er prodekan ved Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet.



Andreas De Neergaard er prodekan ved Det Samfundsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.





I Grønland kan vi se, hvordan isen knuser fjeldet under sig, og hvordan det knuste materiale bringes ud med vandet, når isen smelter. Og det skaber masser masser af næringsrig mudder dag efter dag. Grønlands grå mudder – gletcheremel – består af kvarts, feldspat og glimmer. Mineralerne er knust til et pulver, der er så fint, at det har en utrolig stor overflade, som kan reagere med vand, rødder og mikroorganismer i jorden. Fotos: Minik Thorleif Rosing.

umsoxid og jernoxid. Typiske røde tropejorde, består stort set udelukkende af disse oxider.

### Istiden har skabt et bælte af de bedste jorde

Verdens mest frugtbare jorde findes derimod i Nordeuropa, Nordamerika og dele af Asien. De er koncentreret i et bælte, der stort set følger isranden fra den seneste istid der sluttede for 10.000 år siden. De er så produktive landbrugsmæssigt, fordi de er fulde af mineraler, som stadig har deres næringsstoffer i behold.

De store iskapper og gletsjere har pløjet sig gennem landet og skubbet de nedbrudte og næringsforarmede mineraler bort. I stedet har isen aflejret jorde fulde af nyligt

nedknuste sten fra grundfjeldet. Alle disse mineraler har deres næringsalte i behold, og fordi de er pulveriserede af isen, er deres overflader frit tilgængelige for planter, svampe og bakterier i jorden, som kan frigøre næringsstofferne.

Den eneste iskappe, der er tilbage på den nordlige halvkugle, breder sig ud over Grønlands fjelde. Her kan vi stadig studere de processer, der i sin tid dannede nogle af verdens mest frugtbare jorde.

Vi kan se, hvordan isen skubber moræner op foran sig, hvordan den knuser fjeldet under sig, og hvordan det knuste materiale bringes ud fra gletsjerens underside med det vand, der strømmer ud, når isen smelter.

Foran de grønlandske bræer ligger kolossale aflejringer af det mest fortryllende, fedtede, klistrede grå mudder. Hver dag året rundt kommer millioner af tons nyt mudder oven på det mudder, der allerede har lagt sig.

### Mudder er ikke bare mudder

Men mudderet i Mekongflodens delta i Sydøstasien eller på en smattet skovvej i Congo består som sagt næsten udelukkende af aluminiums- og jernoxid. Det er hvad, der er tilbage, efter al næring er vasket ud af jorden. Det grå mudder i Grønland består derimod af kvarts, feldspat og glimmer – fuldstændig som i de granitter, Grønland er formet af. Men mineralerne er knust til et pulver, der er så fint, at man ikke kan mærke den mindste smule korn eller struktur, når man gnider det mellem fingrene. Det føles nærmest som sæbe.

Klipperne er simpelthen malet til utroligt fint mel. Vi har valgt at kalde det gletsjermel. Partikelstørrelsen er vigtig, fordi det betyder, at gletsjermelet har en utrolig stor overflade, som kan reagere med vand, rødder og mikroorganismer i jorden.

### Grønlandsk mel til tropernes brød

Vi har spurgt os selv: Hvad nu hvis man kunne flytte det næringsrige gletsjermel fra Arktis til troperne. I



Den seneste istid skabte verdens mest næringsrige jorde på den nordlige halvkugle. Den gule farve, som bl.a. dækker store dele af Europa, viser, hvor der er landbrug. Kan det mudder, de grønlandske gletsjere skaber, på samme vis hjælpe tropernes forpinte landsbrugsjorde? Kilde: NASA.

## Landbruget skabte et helt nyt samfund

Stort set alle mennesker på jorden er helt afhængige af fødevarer produceret af landbruget. Jagt, fiskeri og indsamling af vilde planter blev stort set opgivet som grundlag for menneskehedens ernæring for 10.000 år siden, da mennesket begyndte at kultivere vilde planter og tæmme vilde dyr.

Man begyndte at ændre på naturen, brændte skove af, ledte vand gennem kanaler og forandrede landskaberne for at gøre livet så mageligt og produktivt som muligt for de nye nytteplanter.

I alle agerbrugskulturer er der en helt grundlæggende forståelse af, at alt levende optager næring fra jorden, og at næringsstoffer indgår i kredsløb, hvor de optages af planterne, spises af dyrene og vender tilbage til jorden, hver gang en organisme dør.

Planters vækst i jord er et hverdagsmirakel af de helt store: Mineralske næringsstoffer optages og bliver til væv, uorganisk bliver organisk, sten bliver levende, livet flourer. Ligeså længe vi har haft den forståelse, har vi også vidst, at der findes gode og dårlige jorde.

Mennesker, der lever på fede jorde, er rige, og dem, der lever på magre jorde, er fattige. Det er der ikke noget at gøre ved. Eller er der?



Grønland gør det ikke nogen som helst gavn, men er blot irriterende og klæber til ens gummistøvler. I det varme tropiske klima vil melet hurtigt blive aktiveret og frigive sine næringsstoffer til jorden og dens planter. Grønland ville få et nyt og fuldkommen bæredygtigt erhverv, mens befolkningerne i troperne ville opleve ny velstand, bedre ernæring og en lysere fremtid.

Kan man gøre det? Det er det spørgsmål, vi nu prøver at besvare gennem forskning – i fortsættelse af en 10.000 år gammel landbrugstradition.

### Prøves på marker i Brasilien

Vi er i øjeblikket i færd med at undersøge gletsjermelets sammensætning, hvordan det forekommer, og hvor meget der er af det.

Vi tester, hvordan det påvirker

planters vækst, og om der kunne være problemer forbundet med at transportere det rundt i verden eller ved at bruge det i landbruget. Vi undersøger, om vi kan accelerere frigivelsen af næringsstoffer ved at bruge bestemte planter, som udskiller organiske syrer eller ved at blande det i jorde med høj biologisk aktivitet. Vi er også interesserede i, hvor hurtigt og hvor længe gletsjermelet kan frigive næringsstoffer.

Vores foreløbige resultater fra forsøg i urtepotter her i København er utroligt opmuntrende og viser, at vores hypotese er korrekt. Vi har netop startet en serie forsøg for at se, hvordan effekterne er på rigtige tropiske marker i Brasilien.

Der mangler stadig en masse detaljerede undersøgelser, før vi endelig kan sige om en storskala transport af gletsjermel fra Grøn-

land til troperne vil være økologisk og økonomisk bæredygtigt, men ingen af de resultater, vi har opnået indtil nu, har mindsket vores entusiasme.

Vi regner med inden for nogle få år at have de svar, vi er nødt til at kende, for at Grønland og troperne i fællesskab kan adressere to af verdens helt store udfordringer:

- 1) Hvordan skal vi brødføde en stadig voksende befolkning?
- 2) Hvordan undgår vi, at agerjorde udpines af intensivt landbrug?

Vi håber, at Grønlands behov for nye erhverv og indtjeningsmuligheder kan mødes med tropernes behov for mere effektivt landbrug – og at de to problemer kan komplimentere hinanden og efterlader en bedre og grønnere verden for os alle. ■

↑ Planterne nyder godt af den næring, gletsjeren har skabt. Foto: Minik Thorleif Rosing.

Artiklen er en opdateret version af udgaven på Videnskab.dk <https://videnskab.dk/naturvidenskab/kan-groenlands-mudder-sikre-en-groennere-verden>