

3 Yellowstone – den rastløse supervulkan

Under Yellowstone National Park midt i USA ligger en kæmpe samling glohed lavasmelte, magma, der igennem et "hot-spot" presser sig vej op mod jordoverfladen helt nede fra bunden af jordens kappe. Denne beholder af smelte er efter de seneste beregninger bedømt til at indeholde ca. 25.000 km³ smeltet lava (magma), og kammeret skal være ca. 80 km langt - 40 km bredt og godt 8 km dybt.

Navnet Yellowstone betyder gul fra lag af den farverige lavatype, d.v.s. meget sur, kiseltsyreholdige, gule vulkanske bjergart. Ved undersøgelse af de vulkanske udbrudsprodukter viser det sig, at der i de seneste 2 mio. år er forekommet superudbrud i Yellowstone med ca. 600.000 års mellemrum. Det sidste er for 640.000 år siden.

Næste gang vulkanen i Yellowstone går i udbrud vil USA ikke kunne fortsætte med at eksistere som nu.

Hvis vi f.eks. sammenligner med vulkanen St. Helens udbrud i 1980, som havde en styrkegrad svarede til en Hiroshima-atombombe pr. sekund, så svarer et typisk superudbrud i Yellowstone til 1000 Hiroshima-atombomber pr. sekund.

Kraftigt varsel

Forinden ryster jorden i dagevis, kilometerlange sprækker åbnes i calderaen, hvorfra askeskyer stiger 50 km op i stratosfæren. Vinden bærer den over kontinentet og det meste af verden.

Himlen formørkes mere og mere over hele Nordamerika. Glødende laviner af gas- og aske-

skyer raser med flere hundrede kilometer i timen ud over det omgivende land, brænder og fortærer alt op på sin vej på få minutter.

Askelag på mere end 15 cm vil få hustage til at styrte sammen, og asken afbryder al form for kommunikation, vand og elforsyning. Himlen vil formørkes, og askemættet sort regn vil falde. Sollyset bliver blokeret og kraftig nedsat.

Bragene fra eksplosionen vil være så høje, at de vil kunne høres over det meste af kloden. I Europa vil flere centimeter tykke lag af aske lægge sig, og ethvert menneske, plante og alt levende liv blive påvirket. Resultatet bliver faldende temperaturer, som ødelægger landbrug, fødevarer, aktiekurser vil styrtdykke, hungersnød vil brede sig, og flytrafikken vil løbe ind i uoverskuelige problemer. Epidemier, sult og krige om de indskrænkende ressourcer vil true menneskets eksistens.

Selvom udbruddet kun vil vare en uges tid og millioner af mennesker omkommer, er ulykkerne ikke overstået. De store mængder af svovlgasser og aske vil spredes over det meste af kloden, og vores klima formentlig blive så koldt, at vi får en ny istid.

Rastløs caldera

I de sidste 10.000 år har Yellowstones caldera været rastløs, hvilket betyder, at uregelmæssige bevægelser af lava i dybet skaber ændringer af temperaturer i de varme kilders aktivitet og hævnninger eller sænkninger af jordens overflade.



Hydrotermale (dampekspllosioner) er almindelige i Yellowstone og skyldes det ophedede vand i undergrunden. Sådanne dampekspllosioner kan danne kratere med vand på kogepunktet i ca. en kilometers diameter.

Som magmakammeret fyldes op nedefra, svulmer jordens overflade og udvider sig opad, men

Yellowstone har omkring 300 geysere og 10.000 varme kilder og boblende mudderhuller og syder og bobler som her ved Norris Geysir Basin. Foto: Sean Sperry/AP

4 Det er kun et spørgsmål om, hvornår det sker

Geofysikere og geologer fører i øjeblikket hede debatter om, hvor hurtigt et superudbrud kan komme.

Normalt går der årtusinder, inden en supervulkan er ladet op til det helt store brag, men ifølge vulkanologen Birger Luhr fra det geologiske forskningscenter i Potsdam i Tyskland, kan det gå langt hurtigere. Smeltmasserne kan nedefra skubbes opad i stød og på kort tid fylde kamrene og dermed igen lette trykket for tilførsel af nydannede smelter, hvilket til sidst kan udløse et superudbrud. Denne undersøgelse er gennemført sammen med en fransk forskergruppe fra Blaise Pascal-universitetet i Clermont-Ferrand og offentliggjort i Nature. En anden undersøgelse fra Vanderbilt University i Nashville, USA, offentliggjort i PLoS ONE i maj, af supervulkanen i Long Valley konkluderer efter studier af bl.a. krystaller, at det ikke behøver at tage mere end nogle hundrede år, for en supervulkan at blive bygget op til det store udbrud.

Kammeret skal fyldes halvt

Ifølge direktør Jack Lowenstern fra Yellowstone Vulkanobservatorium er det vanskeligt at vurdere, hvornår en supervulkan vil gå i udbrud.

»For at en supervulkan som denne skal gå af i et stort superudbrud kræver det ca. 50 pct. ren smelte i kammeret under calderaen. I øjeblikket har vi vurderet, at der er 20 pct. smelte og resten er delvis afkølet, men ikke helt størknet. Det er bevægelser i disse lag, der er årsag til de mange jordskælv i calderaen og de varme kilders ændringer i temperaturer. Vi har lært af fortiden og kan studere nutiden og forberede os til fremtiden, men vi har ikke magt over naturen,« siger han.

