

Steno og 'geologiens grundsten'

2019 markerer 350-året for den danske anatom Niels Stensens geologiske hovedværk *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus* eller bare *De solido*. Det var dog først flere hundrede år efter udgivelsen, at værket gav Stensen hans status som 'geologiens fader'.

De solido var Niels Stensens svanesang ud i det naturhistoriske og blev, af andre årsager, afslutningen på hans tilknytning til Ferdinando II's hof i Firenze. Som titlen antyder ('prodromus' betyder foreløbig), var bogen kun delvist færdig, da Stensen i al hast blev nødt til at adlyde en hjemkaldelse til Danmark fra kong Frederik III. Indledningsvist beklager Stensen derfor de mangler og forhastede konklusioner, som hans tidlige afrejse måtte afstedkomme. *De solido* var nemlig et bestillingsarbejde ønsket af fyrst Ferdinando II på baggrund af Stensens opdagelser to år tidligere.

Hajtænder i bjergene

I efteråret 1666 blev en stor

hvidhaj fanget ud for Livornos kyst, og på Medicifyrstens ordre blev hovedet fragtet til Firenze for at blive lagt under kniven af "den excellente og venlige lærde dansker Niels Stensen".

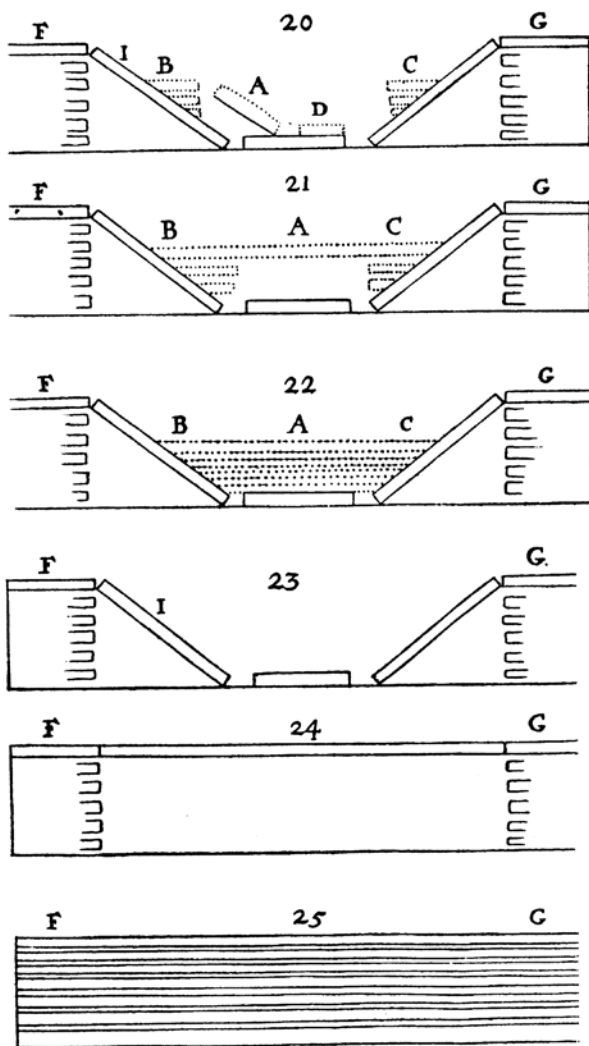
I sin rapport giver Stensen en fyldig beskrivelse af dissektionen af hajen og kommer afslutningsvist med den konklusion, at hajens tænder lignede de kuriøse og mytologiske sten ved navn *glossopetrae*, man undertiden fandt i middelhavslandenes bjergrige egne. Ferdinando II var fascineret af Stensens konklusion og bad ham udføre flere undersøgelser med henblik på at forstå, hvordan havdyr kunne findes langt fra vand og i høje bjerge. Det gjorde han således i *De solido*.

Første del af værket er den naturfilosofiske del, hvor Stensen er meget tilbageholdende med at komme med definitive konklusioner, men lægger an til, at han på et senere tidspunkt vil have nok eksempler til, at ingen filosof (i betydningens naturfilosof) vil betvivle hans argument.



Niels Stensens hovedværk *De solido* fra 1669 betragtes i dag som en af geologiens grundsten.

Den anden del indeholder Stensens metode, og det er her, at han fremlægger sin naturhistoriske ide om, hvordan man fortolker den faste natur. Grundlæggende foreslår Stensen, at alle faste legemer oprindeligt har været på væskeform, og at man kan fastslå, hvilke legemer der er blevet faste først ved at se på, hvilken del som efterlader et aftryk på andre. På den måde kan man fastlægge en kronologi. Stensen fremfører også, at hvis nogle legemer lignede andre legemer i form og udtryk, så var de skabt på



Der er i *De solido* et diagram, som er baseret på Stensens observationer af jordlagene i Toscana. Figureerne viser – i omvendt rækkefølge – hvordan et landskab kan ændre sig, når geologiske lag nedbrydes af ild og vand, og nye lag afsættes. Nederst ses et lodret snit af de oprindelige stenslag. Figur 24 og 23 viser, hvordan nogle lag er skyllet væk, så de øverste lag styrter sammen. På figur 22 ser man, hvordan der kan afsættes nye sandlag (stiplede) i den opståede dal. Endelig viser de to øverste figurer, hvordan det nuværende landskab kan dannes ved ny erosion af disse lag.

samme måde og på samme sted som de andre. Med andre ord, hvis *glossopetrae* lignede hjattænder, så var de nok hjattænder.

Landskabets dynamik

Den tredje del udgør Stensens “eksperimenter” – hans observationer på rundrejser i datidens Italien – og indeholder en lang række af observationer og fortolkninger af strata, krystaller, forsteninger og aflejringer. I lighed med Ferdinando II’s eksperimentelle akademi, Accademia del Cimento, hvis medlemmer Stensen kendte og samarbejdede med, viser denne tredje del, at han forstod akademiets betoning af validering af hypoteser gennem gentagne observationer.

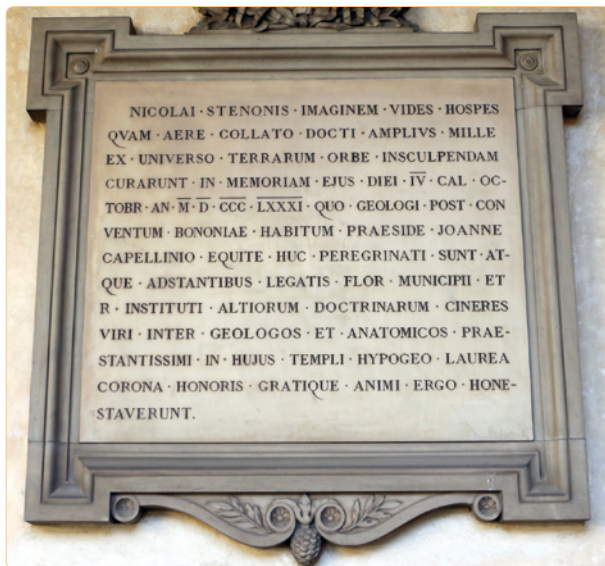
Men det er den sidste del af *De solido*, som er den historisk set mest interessante. Her præsenterer Stensen en analyse af Toscanas naturhistorie for sin mæcen storfyrsten af Toscana. Han viser ved hjælp af seks illustrative plancher, hvordan han ved at analysere de forskellige strata kan beskrive landskabets udvikling og historie og samtidig fremvise beviserne for, at *Biblens* skabelsesberetning og fortælling om

syndfloden stemmer overens med hans fund.

Muligheden for at kunne fremvise klare indikationer af, at *Biblens* fortælling kunne genfindes i naturens aftryk, var en majestætisk gave til Stensens beskytter og velynder. 1600-tallet var en tid, hvor natursamlinger og raritetskabinetter blev brugt til at fremvise naturens vidundere og til at demonstrere konge- og fyrstedømmers intellektuelle overlegenhed. Derfor var muligheden for at kunne demonstrere *Biblens* fortællinger ud fra Medici-familiens nabolag potentielt en formidabel gave fra en hofansat naturfilosof.

En lunken modtagelse

På trods af dette fik *De solido* en noget lunken modtagelse i 1600-tallets videnskabelige miljøer. Stensens latinske udgave fra 1669 fik nærmest ingen omtale, mens Henry Oldenburgs engelske oversættelse fra 1671 gav anledning til fornyede diskussioner i Royal Society. Efterfølgende forsvandt Stensens geologiske bidrag stort set ud af videnskabshistorien indtil starten af 1800-tallet, hvor både Charles Lyell og Alexander von



I 1883 blev der i San Lorenzo-basilikaen i Firenze opsat en mindeplade, som hylder Niels Stensens indsats inden for geologien.

Humboldt markerede Stensens bidrag til naturhistorien.

Det var dog først ved Den Anden Internationale Geologikongres i 1881, at Stensens bidrag til geologien blev stadfæstet og hans eftermæle som 'geologiens fader' tog form. Ved kongressen foretog man en ceremoniel udflugt til Stensens gravsted i San Lorenzo-basilikaen i Firenze. To år senere markerede man ceremonien med et mindesmærke med denne tekst:

Du betragter her, rejsende, Nicolai Stenos buste, som

den blev rejst til minde om ham af mere end tusinde videnskabsmænd fra hele verden. Efter deres møde i Bologna valfartede geologer under Giovanni Capellinis formandskab den 4. oktober 1881 til denne grav, hvor de, overværet af repræsentanter fra kommunen og af universitetets lærde professorer, ærede de jordiske rester af denne mand, berømt blandt både geologer og anatomer.

Resten er nu historie.

Jakob Bek Thomsen og
Anders Ladefoged Christensen