

Als ramptoerist de mooiste

Grote inslagen hebben in Nederland – in recente tijden althans – niet plaatsgevonden. De meteorieten die hier tot nu toe zijn gevonden, zijn slechts kleine steenbrokjes die weinig schade aanrichtten en ook geen kraters achterlieten. De Barringer-krater in Arizona (middellijn 1,2 km) en de Ries-krater in Duitsland (24 km) ontstonden bij heel wat grotere inslagen, maar ook deze haalden het niet bij de naar schatting tien kilometer grote planetoïde van de Chicxulub-inslag (krater van 170 km) die mogelijk de dinosauriërs heeft uitgeroeid. Die inslag heeft echter weer geen sporen achtergelaten die je als toerist kunt bekijken. Is er een vergelijkbare 'super-inslagrest' waarnaar ramptoerisme wel de moeite waard is?

Op de omslag van het septembernummer van vorig jaar prijkte de 22 kilometer brede ring van Gosses Bluff in Australië. Maar nog veel mooier is de met water gevulde, zestig kilometer wijde ring van het Manicouagan Reservoir in Quebec – veruit het duidelijkste en mooiste inslaglitteken op aarde. Mijn vrouw Rietje en ik danken daar een prima zomervakantie aan: tweehonderd kilometer per kano in schitterende eenzame wildernis deze superinslag rond peddelen.

Het Oog van Quebec

Ongeveer 214 miljoen jaar geleden had je daar niet willen zijn. Quebec was toen, tegen het einde van het Trias, nog deel van Pangea, het supercontinent vóór de splitsing van Amerika en Europa. Dinosauriërs liepen er net al rond, zoogdieren waarschijnlijk nog niet. Op die plaats sloeg toen een planetoïde in van zo'n vijf kilometer grootte. Hij veroorzaakte een vuurbol tot aan het huidige New York en een krater met een diameter van honderd kilometer. Ter plekke vervloede de rotsbodem over vijftig kilometer en tot tien kilometer diepte tot een enorme smeltkroes van Triassische gesteenten.

Het met ijs bedekte Manicouagan-ringmeer vanuit ISS. (Foto: Earth Sciences and Image Analysis Laboratory, NASA Johnson Space Center)



inslag rond



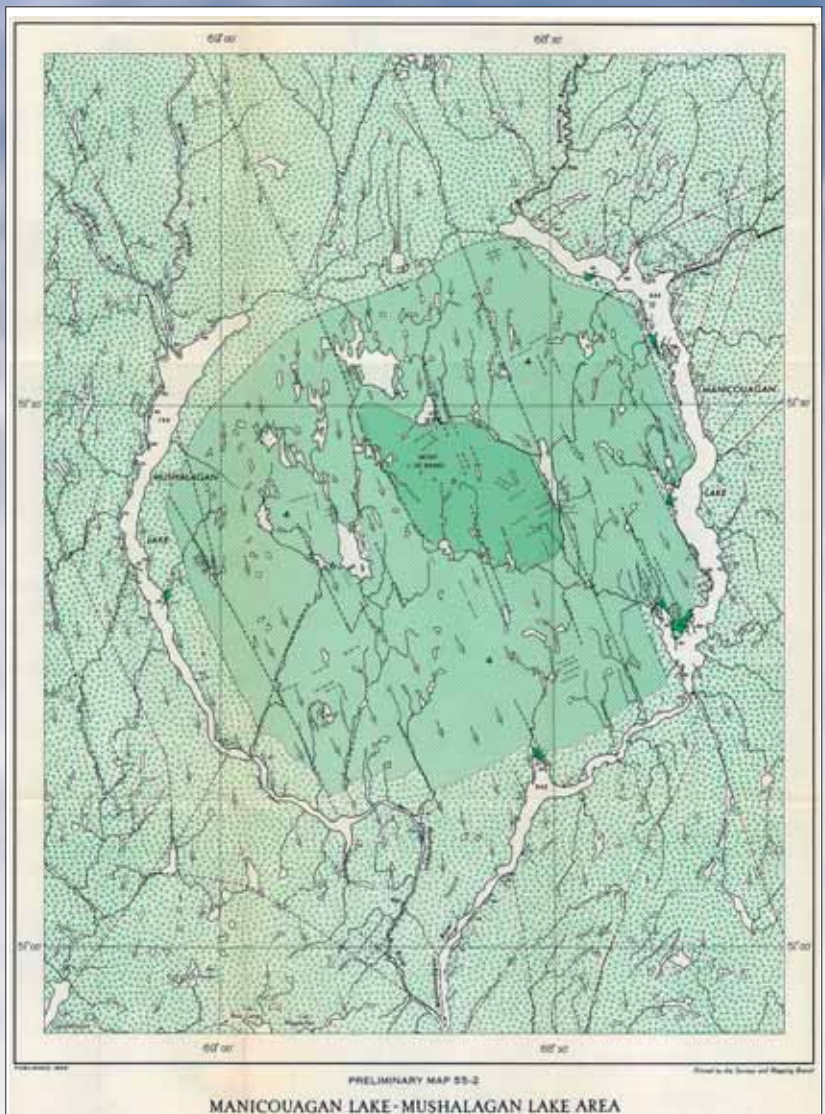
Opname vanuit ruimteveer Columbia in het najaar van 1983. (Foto: NASA)

Brokken hardere steen uit de metamorfe Precambrische ondergrond dreven er in rond als krenten in de kokende gesteentepap. Het duurde duizenden jaren tot de brei was afgekoeld tot een dikke plak smeltbreccia, harder dan het omringende ongesmolten Triassische gesteente dat Quebec toen nog overal bedekte.

Meer recent, vooral gedurende de laatste vijfhonderd-duizend jaar, werd Canada afgeschaapt door opeenvolgende pakketten landijs. De bovenste kilometer verdween, inclusief de oorspronkelijk kraterwand en alle Triassische gesteenten behalve de smeltplek. Omdat die harder was, bleef er een eenzame Triassische bobbel staan op het Precambrische Canadese schild. Er omheen was de onderrots bij de inslag versplinterd; ook de brokstukken werden door het ijs opgescheept en afgevoerd zodat een diepe ring van tien kilometer breedte ontstond, als een enorme greppel rond de ronde Triassische berg. Nog recenter stroomden daar ter weerszijden twee rivieren door, elk met een sikkelvormig meer langs de berg.

In de jaren zestig werden de beide rivieren stroomafwaarts van hun samenvloeiing afgedamd met een immense stuwdam, 214 meter hoog en 1,3 kilometer lang – toentertijd de grootste bouwplaats in Noord-Amerika. Er werkten in totaal 13.000 arbeiders, die in een tijdelijke stad woonden en niet alleen de dam produceerden (van 2,2 miljoen kubieke meter beton), maar ook nog vierhonderd kinderen. Toen de dam klaar was, vulde zich in 1970 een stuwmeer van tweeduizend vierkante kilometer – even groot als de Triassische berg die nu als het grootste kunstmatige eiland ter wereld, 'Isle René Levasseur', het hart van het stuwmeer vult. De uitgegraven ring werd een tien kilometer brede gracht er omheen. Samen zijn ze heel opvallend op foto's vanuit de ruimte: een prachtige ringstructuur, het 'Oog van Quebec'.

Een Martiaanse astronoom die zijn kijker op de aarde richt en de ring ziet, zal zich ongetwijfeld afvragen hoe zo'n mooie grote ring, 's winters wit en 's zomers



De situatie vóór de aanleg van het stuwmeer (1962). De twee sikkelvormige meren in de rivieren Mushalagan en Manicouagan tekenden de uitgegraven greppel rond de Triassische berg al gedeeltelijk uit. Op de diepste plekken waren de meren ruim driehonderd meter diep, bijna tot op zeeniveau: ze zijn dus niet door de rivieren zelf (300 km van de kust) uitgesleten.

zwart, tot stand komt. Wij maken ons meer druk over water op Mars dan over Marsmannetjes op Mars, hij ongetwijfeld meer over Aardmannetjes dan over water op de Aarde. Overigens: Mars heeft grote kraters genoeg (Schiaparelli meet 450 km), maar ontbeert de ruim 100 miljard kuub water (twintig maal het IJsselmeer) die dit stuwmeer bevat.

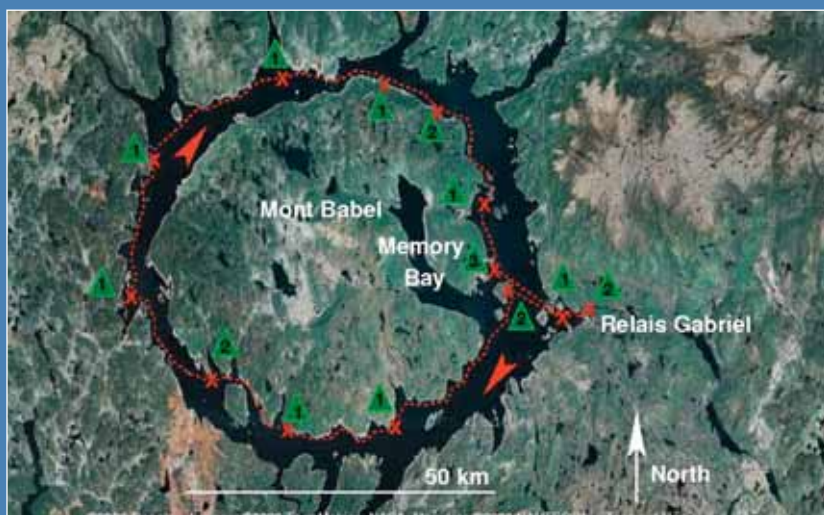
Heeft deze inslag ook een massale uitroeiing van aardse levenssoorten veroorzaakt? Dat is niet duidelijk. Enerzijds zijn er op het einde van het Trias-tijdperk inderdaad in korte tijd heel veel soorten verdwenen, maar anderzijds wordt die 'mass extinction' zo'n tien tot twintig miljoen jaar later gedateerd dan de Manicouagan-inslag, die 213 tot 215 miljoen jaar geleden plaatsvond.

Rob Rutten*

* Rob Rutten is al veertig jaar zonnefysicus in Utrecht. De eerste helft op Sterrewacht Sonnenborgh in de binnenstad, daarna aan het Sterrekundig Instituut Utrecht in De Uithof. Hij hoopt nog steeds dat het foeilelijke gebouw waarheen de Utrechtse sterrenkundigen in 1987 verhuisden van de aardbodem verdwijnt door een passende meteorietinslag. De hier beschreven inslag die hij met zijn vrouw per kano inspecteerde was echter heftiger dan hij De Uithof (en Utrecht) toewentst.



We navigeerden op afdrucken van satellietfoto's van Google Maps. Deze bleken veel nauwkeuriger dan de topografische kaart en gaven heel betrouwbaar aan waar we konden aanlanden en onze tent opzetten.



Onze kanotocht, ingetekend op een satellietfoto van Google Maps. De drie-hoekjes markeren onze kampeerplekken met het aantal nachten verblijf. De rondtocht van 200 kilometer duurde drie weken, waarvan we zeven dagen met te harde wind (en regen) uitzaten. De breedtegraad komt overeen met Brabant, maar het klimaat en de vegetatie zijn subarctisch.



Smeltbreccia: door ijs gladgepolijste gesmolten Triassische steen ingelegd met geschokte brokken kwarts, gneiss, graniet van allerlei grootte.



Het ringvormige kratermeer is gemiddeld 10 kilometer breed. Er op kanoën heeft veel weg van zeekajakken en vergt een expeditie-uitrusting.

De stuwdam, Manic-5 of 'Daniel-Johnson', naar de premier van Quebec die overleed bij het openingsfeest. De 214 meter hoge dam (tweemaal de Utrechtse Domtoren!) is ontworpen als een kathedraalmuur met enorme steunberen. In de meeste bogen zijn in de jaren '90 isolerende achterwanden geplaatst met grote koelinstallaties om de temperatuur van de achterkant van de dam gelijk te houden aan die van de voorkant – door krimp waren er zorgwekkende scheuren ontstaan.

Ramptoeisme

Hoe kun je als toerist van deze inslagstructuur genieten? Het meer is per auto bereikbaar, omdat de enige weg van Quebec naar Labrador de oostelijke oever volgt. Halverwege is er een eenzame truck-stop met een afrit naar het meer. Vandaar per boot de ring van tien kilometer oversteken is goed te doen, mits het niet te hard waait – het brede en diepe meer gedraagt zich als open zee en wordt snel ruig met hoge golven. Maar zo'n oversteek is alleszins de moeite waard, omdat het centrale eiland, inclusief de kusten, uit gesmolten rots ('impactiet') bestaat. Deze Triassische smeltrots is een rossige steensoort geworden die glasachtig breekt, met verticale kliffen en basaltachtige kolommen. Het mooiste zijn de insluitsels, de brokken en brokjes hardere rots die ooit de krenten in de kokende gesteentepap zijn geweest. Op veel plaatsen langs de eilandkust liggen door ijs gladgepolijste rotsplaten die volop met zulke harde brokken (gneiss, graniet, kwarts) van allerlei grootte zijn ingelegd. Ze zijn de mooiste impactiet- en smeltbreccias op aarde, een ramptoeistentrip meer dan waard.

Rietje en ik pakten zulk inslagbezoek echter steviger aan: met een uit Holland meegevlogen opvouwbare kano zijn we jongstleden augustus het kratermeer rondgevaaren. Ruim tweehonderd kilometer in een volstrekt eenzame wildernis. We waren waarschijnlijk de allereersten die het circuit rond peddelden en hebben geen andere mensen gezien.

Drie weken in de rondte varen... De ring is zo enorm, dat je alleen met de kaart erbij ziet dat het meer zich voortdurend om de verre horizon kromt. Alleen omdat zonsopkomst en zonsondergang langzaam van dag op dag langs de horizon om je heen schuiven, besef je dat je in een kringetje vaart. Een héél groot kringetje, maar toch in één klap ontstaan. Drie weken noest rond peddelen geeft een goede indruk van de grootte van die klap.

Een website met fotoalbum en details van de kanotocht is te vinden op: http://www.astro.uu.nl/~rutten/Manicouagan_2006.html



Kimheffing en luchtspiegeling rekken de tegenoverliggende kust verticaal uit.



Het meer is kunstmatig, maar de oevers ogen natuurlijk: veel fraaie stranden, bezaaid met dode bomen. Pas na twee weken vonden we een aangespoeld stukje plastic. Boven de hoogwaterlijn begint ondoordringbaar subarctisch naaldbos. Elk jaar zakt de waterspiegel in de winter een meter of wat om te voldoen aan de dan grote elektriciteitsbehoefte in Quebec. Tegen de zomer vult smeltwater het weer bij (pas in juni raakt het meer ijsvrij). Wij troffen een relatief vol meer met water tot aan de struiken.

Starlight Xpress

CCD-camera
SXV-M8C
Sony SuperHAD
2312 x 1720:
4 miljoen pixels
Inclusief
Claire de Lune aanbieding
aluminium koffer
€ 1.780,-

Claire de Lune • Amsterdam
tel.: 020 4112937 • 06 51999671 • fax: 020 6673220
www.clairedelune.nl