

Natura

november 1978
75e jaargang nr. 9 (860)

Maandblad van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging
gevestigd te Amsterdam

De Grand Canyon: Het Achtste Wereldwonder

door S. Groenhuijzen

Naar aanleiding van mijn bijdrage in *Natura* van juli/aug. 1978 over Californië verzocht een aantal leden van onze vereniging mij nog wat meer over mijn Amerikaanse reis te vertellen en wel over ons bezoek aan de Grand Canyon in Arizona.

Na eerst de hitte van Death Valley meegemaakt te hebben kregen we op onze tocht naar de South Rim van de Grand Canyon te maken met besneeuwde wegen en passen die men echter met grote bulldozers al aan het vrijmaken was.

In het trailerpark aangekomen, dat zich in een met naalddhout en eik bebost gedeelte van de hoogvlakte bevindt, gingen wij eerst bij de Ranger de noodzakelijke formaliteiten voor de standplaats met onze gehuurde 'motorhome' vervullen om spoedig daarna ons op de hoogte te stellen van wat dit voor ons weer nieuwe gebied te bieden heeft. En dat was wel bijzonder indrukwekkend!

Wij begaven ons op het hoogplateau naar de rand van de canyon om te genieten van het uitzicht in de diepte. Op deze rand, ter plaatse rim genoemd, overviel ons een machtig gevoel van bewondering en verwondering zoals men dat ook bijvoorbeeld kan ervaren bij het aanschouwen van een schilderij als de Nachtwacht of het horen van een wondermooie symfonie. In stille verbazing stonden we hier aan de rand van de hoogvlakte met onder ons het bewegen van bomen in golvende wolken van een grijsachtig groen. Zandsteen- en kalksteenwanden vertoonden zich in een roomkleurige en stoffig roze pracht.

Vanaf de South Rim kan men de rode Colorado en de zwarte geheimen van gneiss- en schistrotsen in de Inner Gorge, half zo oud als onze aarde, zien. 'Canyontuinen' klimmen hier en daar als broze ranken in de rotsen omhoog. Het zonlicht kleurt soms de steile heuvels goudkleurig tegen de blauwe lucht. Een compositie in rood en geel en groen en wit.

Heel kernachtig was hetgeen de Engelse schrijver J. B. Priestley eens hierover zei bij zijn bezoek aan de Grand Canyon namelijk: 'Zij die het niet gezien hebben zullen geen enkele beschrijving geloven en zij die het gezien hebben weten dat het niet beschreven kan worden. Het is niet een bezienswaardige plaats of een prachtig stuk, maar een openbaring gemaakt door de Colorado rivier'.



Wanneer men van zijn eerste verbazing is bekomen dringt zich ongetwijfeld de vraag op hoe dit natuurwonder zo ontstaan is. Van deze hoogvlakte kan men zelfs prachtig de oude geschiedenis van de wereld verteld in steen zien.

De diepste lagen bestaan uit rotsen van het vroege precambrium die ongeveer twee miljard jaren geleden gevormd zijn, uit graniet en schist bestaande en zo oud dat ze geen enkel spoor van fossielen dragen. In het latere Precambrium, van ong. 1500 tot ong. 600 miljoen jaar geleden, hebben de steeds veranderende zeeën dikke lagen sedimenten afgezet. Deze lagen, waarvan sommige vele honderden meters dik zijn, bestaan uit organische kalksteen, leisteen en zandkorrelige kwarts. In enkele van die lagen bevinden zich ook riffen met algen.

In deze precambrische lagen heeft de Colorado River zich een zeer diep dal geërodeerd, bijna tot op de bodem van het Precambrium. De nieuwere lagen, bovenop de precambrische gelegen, werden gedurende het Palaeozoïcum, dat is zo ongeveer tussen de 600 en 230 miljoen jaren geleden, gevormd.

De gele zandsteen is een herinnering aan de zandduinen die hier eens waren. Ook lagen leisteen en kalksteen werden gevormd toen de rivieren en de zeeën weer vele malen het gebied overstroomden en sedimenten achterlieten. Deze rotsafzettingen beslaan tweederde van de Canyonwanden.

Fossielen zijn in al deze lagen gevonden. Fossielen van schelpen, vissen en trilobieten komen hier veelvuldig voor. Ook afdrukken van coniferen, varens, paardestaarten en insectenvleugels zijn veelvuldig gevonden en indrukken van viervoetige amfibieën en reptielen zijn niet ongewoon.

Van de hierop volgende periode, het Mesozoïcum (230-63 miljoen jaren geleden) valt o.a. te vertellen dat er veel erosie was en dat er ook een laag van harde rode zandsteen gevormd werd die de voetindrukken bevat van fossiele dinosauriërs.

Het Kenozoïcum, van 53 miljoen jaar geleden tot heden, is het tijdperk van de vulkanische erupties, veranderingen van de vorm van het gebied en ook van de zoogdieren.

Het grootste wonder is echter de eenvoud van het ontstaan van de Canyon. Dat was toen, ongeveer 35 miljoen jaren geleden, twee rivieren stroomden door een groot plateau in dit gebied. De belangrijkste van deze twee stroomde ongeveer van het noordoosten naar het zuidwesten; de kleinere stroomde van het zuiden naar het noorden, maar eindigde blind. Pas later heeft deze tweede rivier het rotsplateau verder geërodeerd en zich met de eerste verenigd, waardoor een machtige rivier ontstond, die het water van alle richtingen afvoerde naar het zuidwesten. Dat was het begin van de huidige Colorado Rivier, die gedurende de laatste 10 miljoen jaren rotsen en grond heeft afgevoerd om de Grand Canyon te vormen.

De schurende kracht van zand en rotsgesteenten is enorm. Zachte kalksteen- en zandsteenlagen sletten snel en ondermijnden lagen van leisteen wanneer de rivier zich door opgeheven rotsen sneed. De hardere rotslagen bleven als steile en overhangende wanden staan en beschermden de eronder liggende zachtere rotsen en bleven bestaan als fabelachtige torens en tempels met terrassen. De Grand Canyon blijft echter nog steeds van vorm veranderen, niet alleen door het water maar ook door stormen en vorst en doordat de wortels van bomen de bodem losmaken. Iedere dag gaat de Colorado rivier door met het vervoer van duizenden tonnen zand en slik en rotsdeeltjes. De Grand Canyon is waarschijnlijk 's werelds meest spectaculaire voorbeeld van erosie.

In 1540 werd de Grand Canyon ontdekt door Don Lopez de Cardenas, die leider was van een expeditie. Het werd een 'National Monument' in 1908 en tot 'National Park' verheven in 1919. Het gebied beslaat een oppervlakte van ong. 1760 km², is ongeveer 90 km lang en omvat zo'n 168 km van de Colorado rivier.

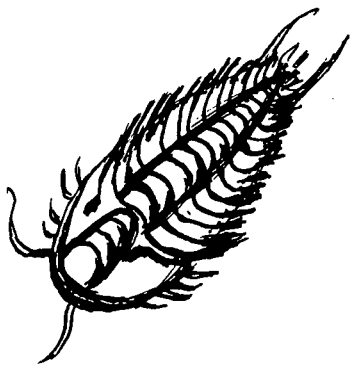


Fig. 1. Trilobiet.

Veel van de wordingsgeschiedenis van dit gebied kan men bestuderen in het Yavapai Point Museum aan de South Rim aan de hand van modellen en overzichten van de Canyon, van fossiele schelpen, bladafdrukken en voetafdrukken zoals van de dinosauriërs die zo'n 60 miljoen jaren geleden hier leefden. Men krijgt hier een uitstekend beeld van de vele levensvormen in de verschillende tijdperken.

Het oudste fossiel dat de Grand Canyon ooit heeft opgeleverd is de afdruk van een 500 miljoen jaren oude primitieve zeeplant, gevonden in de Proterozoïsche laag (het oudste deel van het Paleozoïcum). De kalksteenlagen vertonen fossielen van prehistorische zeedieren, waaronder op de krabben gelijkende trilobieten, de onbetwiste heersers van de schepping voor honderden miljoenen jaren. Persoonlijk had ik het grote geluk een heel mooi exemplaar te kunnen kopen in een nederzetting voordat we aan de South Rim kwamen (fig. 1).

De South Rim is de drukst bezochte rim, in tegenstelling tot de North Rim die tot ongeveer juni ontoegankelijk is vanwege de sneeuw, en ligt op ong. 2300 m hoogte. In het gebied van de Grand Canyon vindt men een goed ontwikkeld dierenleven. Er komen ongeveer 60 soorten zoogdieren voor, zoals coyote's, eekhoornsoorten, grijze vos, bever en bergleeuw of poema;



Fig. 2. *Lupinus sparsiflorus arizonicus*.

voorts 250 soorten vogels zoals de prachtige gaaiesoorten Blue Jay (*Cyanocitta cristata*), algemeen in eiken en pijnboomvegetaties. Ze hebben een mooie blauwe kop, witte keel, lichte borst en mooie blauwe vleugels. Ook de Steller's Jay (*Cyanocitta stelleri*) kan men soms hier in een enkel exemplaar tussen de coniferen vinden. Ze hebben een donkere kam en glanzend blauwe veren. Een keer werd een overvliegende raaf (*Corvus corax*) waargenomen.

De reptielen zijn vertegenwoordigd met 25 soorten (w.o. ratslangen) en de amfibieën met 5. De diepten van de Canyons hebben hun eigen hagedissen, woestijnmussen en de zeldzame rozekleurige Grand Canyon ratslang.

De bodem van de canyon is droog en subtropisch en hier komen ganzevoetsoorten, Mesquite's (*Prosopis spec.*) een vlinderbloemige met gele bloemen, Yucca's waarover reeds in de vorige bijdrage geschreven is en Ephedra species, ook 'Mormon tea' genoemd voor, een plant die reeds lang voordat de farmaceutische produktie van ephedrine plaats vond, tegen verkoudheid gebruikt werd.

Over het algemeen bereikt minder dan 10 inches regen per jaar de bodem van de Canyon en dit kwalificeert het gebied als het ware tot woestijn. De Canyon Rims ontvangen ongeveer 16 inches per jaar.

Gedurende de groeiperiode zijn zowel de rims als de hellingen bedekt met een grote verscheidenheid aan wilde planten. Zo komt er een veelheid aan *Echinocereus*-soorten voor met prachtige rode en gele bloemen, door de Amerikanen Hedgehogs genoemd vanwege hun op stekelvarkens gelijkende scherpe gedaante, *Opuntia erinacea* met helder gele bloemen en scherpe op naalden gelijkende stekels, en een Arizona Lupine (*Lupinus sparsiflorus arizonicus*), uniek voor Arizona (fig. 2).

Onze bedoeling was in dit interessante gebied excursies te maken en afdalingen naar het dal van de Colorado rivier om een bezoek te brengen aan enige van de vele honderden kleine ruïnes van de oude Indiaanse pueblos. Hier leven nog vijf Indiaanse stammen w.o. de Navajo's.

Ook zouden we met een sportvliegtuigje over het hele gebied gaan vliegen, hetgeen door schoonzoon en dochter van te voren geregeld was. Door een plotseling opkomende sneeuwjacht ging dat echter niet door. Daar het weer de eerste dagen volgens de weerberichten niet beter zou worden en het gevaar bestond dat het motorblok van de motorhome zou bevriezen waren we gedwongen eerder van dit



gebied afscheid te nemen waardoor helaas niet al te veel van de levende natuur waargenomen kon worden. Alvorens ons echter via de warmere woestijn in het zuiden naar San Diego te begeven gingen we eerst nog langs enige uitkijkpunten op de rim genieten van dit onvergetelijke, nu met sneeuw op de vele terrassen toegedekte, gebied.

Adres van de schrijver:

LITERATUUR:

Scenic Wonders of America, uitg. Reader's Digest

Explore Grand Canyon by Felton O. Gamble



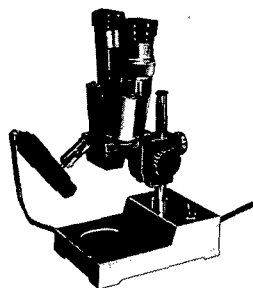
microscopen, stereomicroscopen en microtomen.

EUROMEX microscopen zijn van zeer hoge kwaliteit en relatief zeer laag in prijs. Levenslange garantie.

Op verzoek zenden wij U gaarne onze catalogus met 35 verschillende microscopen.

EUROMEX

J. Israëlslaan 6, ARNHEM
Postbus 736 - tel. 085 - 421251



Stereomicroscop STO
vergrotingsbereik 5X - 140X