



AFBEELDING 1. | Het uitzicht vanaf de eerste geoparkstop. In de verte (richting noordoosten) is de kerk van Aliaga te zien. Een panoramapaneel geeft hier uitleg.

Parque Geológico de Aliaga, prachtig Geopark voor doe-het-zelvers

JOSJE KRIEST
REDACTIE.KRIEST@GEA-GEOLOGIE.NL

Alle foto's in dit artikel zijn van A. Groenendijk.

Spanje heeft oog voor haar geologische omgeving. Daarom zijn er meerdere Geoparken (Parques Geológicos) ingericht, die aandacht schenken aan de geologie van een gebied. Eén van die Geoparken ligt bij Aliaga, in de provincie Teruel. Het ligt 150 kilometer ten zuiden van Zaragoza, en ruim 300 kilometer ten zuidwesten van Barcelona.

Ongerepte en dunbevolkte streek

Ik bezocht het Parque Geológico te Aliaga (ref. 1) in mei jl. Het ligt in een middelgebergte. De heuvels zijn voornamelijk met gras en kruiden begroeid en overal zijn fraaie rotspartijen te zien. In de rivierdalletjes, zoals van de Rio Guadalope en de Rio Martin, is het weelderig groen, met hoge bomen die



AFBEELDING 2. | Grote afwisseling van gesteenten, zoals hier: vanaf het dorpje Santa Barbara van de kijker af gezien, zijn afzettingen uit het Onder-Krijt te zien: witte verticaal staande kalken, groen begroeide mergel, weer kalken en dan begroeide, vrij fijne klastische afzettingen met steenkool (de grijze hellingen). Die kool is vroeger gemijnd; de toren van de mijn is nog zichtbaar. In de verte (enigszins gelig) ligt Tertiair.

verkoelende schaduw geven. De weinige, kleine dorpen hebben zandkleurige huizen, meestal gebouwd met bouwstenen uit de omgeving, en rode daken. Omdat het gebied een sterk reliëf vertoont, zijn er veel mooie vergezichten (Afb. 1).

Klassiek veldwerkgebied

Het gebied wordt door studenten uit Nederland en andere landen gebruikt als leerschool voor veldwerk. Ikzelf heb hier indertijd ook mijn eerstejaars veldwerk gedaan. Wees dus niet verbaasd als u in de zomermaanden groepjes studenten tegenkomt die ernstig lopen te turen naar een stuk steen. Tijdens het veldwerk in deze streek wordt vooral aandacht besteed aan stratigrafie – de basis van de geologie – en daarmee verwant paleontologie en een beetje sedimentologie. In dit gebied is dat al prachtig genoeg. Maar ook de tektoniek is hier heel nadrukkelijk aanwezig, zij het erg complex.

In de tijd dat ik hier werkte – in de zeventiger jaren – was het nog geen geopark. Het gebied was toen, meer nog dan nu, ‘the middle of nowhere’. Maar men probeert de streek te ontwikkelen, met de twee Parques Cultural del Maestrazgo en del Rio Martin, een aantal dinosauriërparken,



AFBEELDING 3. | Plooi (een anticline van formaties uit het Onder-Krijt) ten oosten van Aliaga. Gezien vanuit het dorp.

en dus dit Geopark bij Aliaga in het dal van de rivier de Guadalope. En terecht. Je kijkt hier je ogen uit.

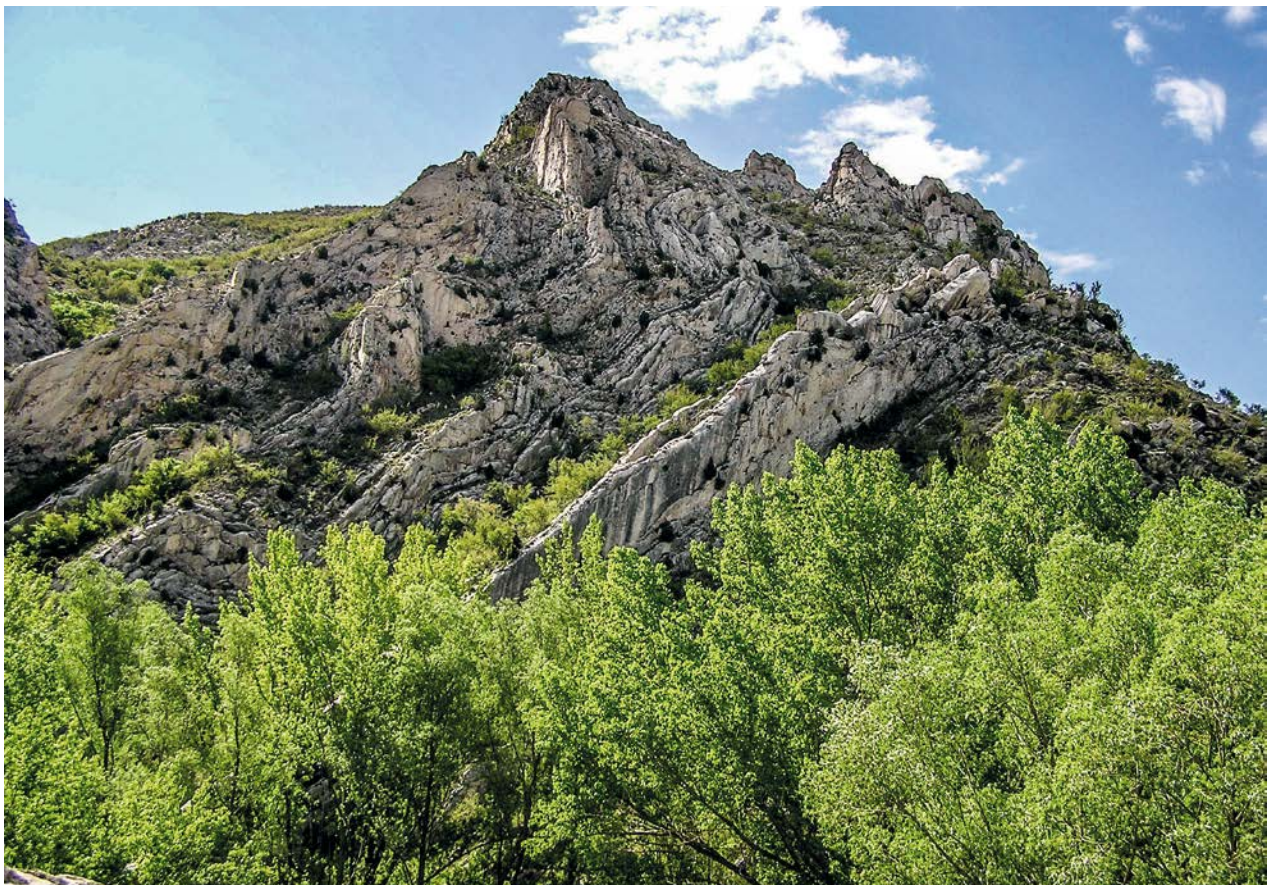
De geologie

Dit gebied bestaat uit Mesozoïsche en Kenozoïsche gesteenten die met name

tijdens het Tertiair sterk vervormd zijn door Alpiene plooiing en overschuivingen. Het gaat om een beetje Boven-Trias, wat Jura en vooral veel Krijt, met het Tertiaire erosiemateriaal van de deformatiefase er discordant bovenop. Het beslaat zo'n 200 miljoen jaar van de aardgeschiedenis. Het zijn afwisselend ondiep mariene en continentale afzettingen. Men vindt hier klastische sedimenten (conglomeraat, zandsteen, schalie/klei), zoutafzettingen (gips), steenkool en kalkrijke afzettingen (kalk, dolomiet, mergel). De kalken zijn vaak fossielrijk.



AFBEELDING 4. | *Loodrecht staande formaties, die het leven van een geoloog heel aangenaam maken!
Blik vanuit Aliaga naar het noordoosten.*



AFBEELDING 5. | *Complexe, disharmonische plooiën in kalken van het Boven-Krijt in het groene dal van de Rio Guadalope.*

De afwisseling van al deze gesteenten (Afb. 2) vertelt het verhaal van de geografische ontwikkeling van dit gebied, dat dan weer een ondiepe zee vormde, dan weer een kustgebied met hier en daar een delta, of een rivierengebied met (zout)meren. De geologie is uitgebreid beschreven in de Gea van maart 2016 (ref. 2). In de kustgebieden leefden indertijd veel dinosaurïërs; dit verklaart de vele dinofossielen (en hun uitwerpselen!) die hier zijn gevonden. In deze provincie zijn dan ook de nodige dinoparken te vinden. De dichtstbijzijnde 'Dinopolis' is die bij Galve (ref. 3), 20 km van Aliaga verwijderd. Je kunt er onder andere Aragosaurus en Iguanodon zien.

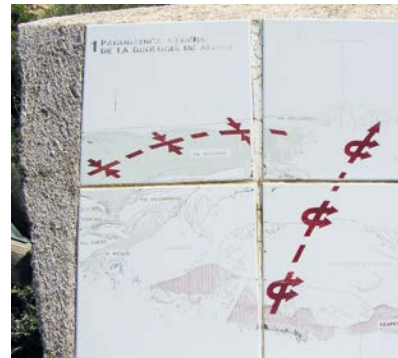
De structurele geologie van het gebied is complex, met plooien en breuken met horizontaal en verticaal verzet en veel overschuivingen. De plooiasen lopen min of meer noord-zuid, met oost-west plooien (Afb. 3) er doorheen, waarbij



AFBEELDING 7. | Oester- en rudistenbanken uit het Boven-Krijt. De fossielen zijn ca. 3 cm lang.



AFBEELDING 8. | Parkeerplaatsen zoals die in het Geopark zijn aangegeven.



AFBEELDING 6. | Eén van de twee panoramapanelen bij de eerste Geoparkstop. Het toont twee groot-schalige plooien en de formatie- en tijdperknamen.

deze laatste plooien vaak doorgebroken zijn en tot overschuivingen hebben geleid. De overschuivingen hebben zuidelijk gelegen pakketten naar het noorden geschoven. Tel daarbij op de vele kleinere breuken, en je krijgt vele hellende, soms zelfs loodrecht opstaande gesteentelagen te zien (Afb. 4). Dat maakt het ook zo'n efficiënt te onderzoeken gebied: loop een tijdje langs een weggetje of pad en je passeert meerdere gesteente-formaties en doorkruist dus heel eenvoudig de geologische tijd. Ideaal voor stratigrafisch veldwerk! Overigens is de algemene tektoniek in dit gebied uitermate ingewikkeld, vandaar dat men het ons eerstejaars studenten niet al te diepgaand liet bestuderen. Maar je kunt hier erg mooie plooïing zien, zonder dat je je verder bezig hoeft te houden met het hoe en waarom (Afb. 5).

De inrichting van het park

Het Aliaga Geopark zorgt voor een toelichting over de geologie door middel van informatieborden en -panelen. Op die panelen (Afb. 6) komen zowel stratigrafie als tektoniek en paleontologie, zoals bij voorbeeld oester- en rudistenbanken (Afb. 7), aan bod. De panelen bevinden zich verspreid over het gebied langs de wegen, en dus makkelijk te vinden. Meestal is er een parkeerplaats(je) gerealiseerd, dat in principe duidelijk is aangegeven (Afb. 8). De informatie zelf staat op plaquettes die bij het betreffende fenomeen aan de rotswanden zijn geschroefd (Afb. 9) of die als losstaand paneel staan opgesteld. Mocht men langs de weg lopen, dan moet men natuurlijk wel goed uitkijken. Er is weinig verkeer, maar er rijdt wel eens wat!

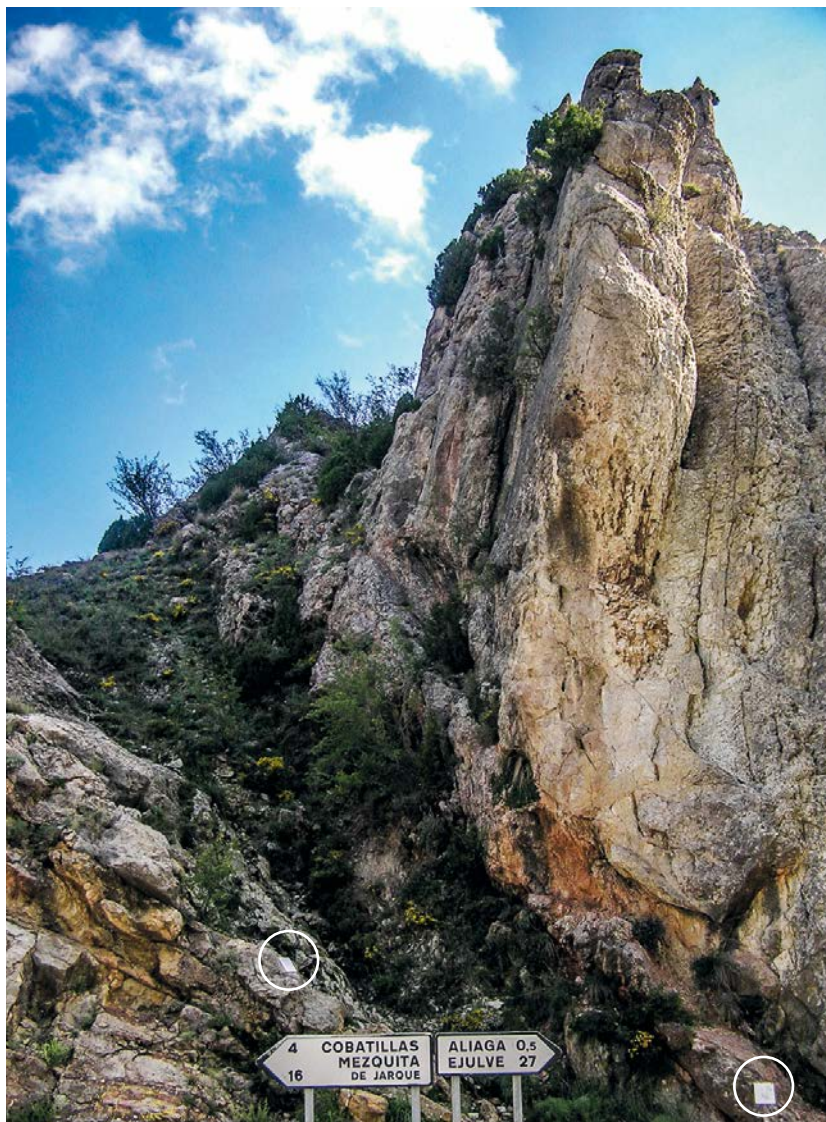
De informatiepunten liggen niet ver van elkaar af, langs twee wegen: de A2403 en de A1403 tussen Aldehuela ten oosten van Aliaga en Hinojosa de Jarque in het westen (resp. TE820 en TE812 op oudere kaarten). Men kan de route rijden, en stoppen bij de Geopark-parkeerplaatsen en rondkijken. Er zijn geen kosten aan verbonden, maar een kaartje en extra informatie maakt het bezoek meer de moeite waard. In het stadje Aliaga is een 'Centro de visitantes' vlak naast het tankstation. Van daaruit worden er excursies georganiseerd. Echter, toen ik er eind mei dit jaar was, was het gesloten. De bibliotheek, niet ver daar vandaan (op weekdays geopend van 17:00-20:30 uur) biedt ook informatie over het Geopark, zowel over wandelingen in het gebied als over andere toeristische zaken. Men kan er een prima geologische gids kopen over het park (ref. 4). Die gids is in het Spaans geschreven, maar de foto's, kaarten, profielen en stratigrafische kolommen zijn ook te begrijpen als je geen Spaans leest. De informatiepunten in het gebied zijn op de geologische kaart goed aangegeven en beschreven.

Doe-het-zelf

Ik heb de informatiepunten in het Geopark natuurlijk bezocht. Daar bleek dat men nog wel wat werk moet verrichten om het park goed te ontsluiten. Zo zijn de parkeerplaatsen niet altijd makkelijk te vinden, bijv. omdat het bord dat de parkeerplaats aangeeft slechts vanuit één rijrichting zichtbaar is. Ook is niet altijd duidelijk – zeker niet zonder gidsje – waar de informatieplaquettes of -panelen te vinden zijn. Dus weet je soms niet welke kant je vanaf de parkeerplaats op moet lopen en wat er te zien is. De plaquettes zijn altijd in het Spaans, maar de tekeningen die extra uitleg geven zijn ook begrijpelijk voor bezoekers die het Spaans niet beheersen. Sommige plaquettes kunnen overigens wel een opknopbeurt gebruiken.

Tot slot

Ondanks de tekortkomingen is Aliaga Geopark vanwege de spectaculaire geologie de moeite van een bezoek waard! Voeg daarbij de aanwezigheid van andere geo-gerelateerde bezienswaardigheden in de omgeving, zoals het eerdergenoemde Dinopolis bij



AFBEELDING 8. | Op de rotswanden zijn twee witte plaquettes bevestigd met informatie over wat er te zien is. Hier gaat het om een overschuivingzone bij de brug over de Rio de la Val, waarbij het kalkpakket rechts over het pakket linksonder is geschoven. Het zijn afzettingen uit het Onder-Krijt.

Galve en het mijnmuseum bij Escucha (Museo Minero de Escucha), waar je een oude kolenmijn kunt bezoeken (ref. 5), en je kunt een bijzonder geoverblijf tegemoet zien.

Informatie over Geoparken in andere regio's van Spanje is te vinden op de website <http://geoparques.eu/>

REFERENTIES

1. www.parquegeologicoaliaga.com
2. Reijers, T. *De geologie van de Maestrazgo (Aragon, Spanje)*, Gea maart 2016, vol. 49, p. 14-22.
3. www.dinopolis.com/legendark.html
4. *Guía de Parque Geológico de Aliaga*; coörd. J.L. Simón, Departamento De Geología, Universidad de Zaragoza, 2006. ISBN 84-600-9504-5. Bevat geologische kaart, bibliografie en index. € 12,-.
5. www.museomineroescucha.es