

Sobrarbe Geopark, het hart van de Pyreneeën

Ánchel Belmonte Ribas

Wetenschappelijk coördinator van Sobrarbe Geopark, anchelbr@unizar.es

Centraal gelegen op de zuidelijke flank van de Spaanse Pyreneeën, in de autonome regio Aragón, ligt Sobrarbe Geopark. De geschiedenis van dit gebied gaat terug tot aan de Middeleeuwen, met Romaanse kerken, kastelen en grote landhuizen die ons herinneren aan een rijke historie. Maar de echte geschiedenis, die van het landschap waarbij eeuwen in het niet vallen, gaat terug tot 500 miljoen jaar geleden en vertelt ons over het ontstaan van bergmassieven en gesteenten.

De hoogste bergketen van Sobrarbe bevat aanwijzingen voor oude zeebodems en twee perioden van gebergtevorming, maar laat ook actieve geologische processen zien. Hier hebben de meest zuidelijke gletsjers van Europa gelegen, zijn de meest bijzondere plooiën te vinden en ligt een labyrint van nog niet verkende grotten. Sinds 2006 maakt dit uitgestrekte geologische erfgoed deel uit van het netwerk van Europese (European Geoparks Network) en wereldwijde geoparken (Global Network of National Geoparks). Beide netwerkorganisaties opereren onder auspiciën van de UNESCO. Maar Sobrarbe Geopark is niet alleen indrukwekkend om zijn geologie; de regio zet zich ook actief in voor duurzame ontwikkeling en verbetering van het milieu ter bevordering van geo-toeristische activiteiten.

Een rijke flora en fauna

Sobrarbe Geopark, dat geografisch samenvalt met de 'comarca' (een soort graafschap) Sobrarbe in de provincie Huesca, beslaat een oppervlakte van in totaal 2200 vierkante kilometer. Het bevat het Nationaal Park Ordesa-Monte Perdido en de natuurparken Sierra de Guara en Posets-Maladeta. Met circa 6 inwoners per km² is het gebied zeer dun bevolkt. Sobrarbe herbergt een grote verscheidenheid aan flora en fauna. Het hoogteverschil strekt zich uit van de Llardana-piek (3375 m hoog) tot het El Grado-reservoir (400 m boven zeeniveau). In het hooggebergte heerst een alpien klimaat; meer naar het zuiden is er een Middellandse-Zee klimaat. In de bossen groeien beuk,



Afb. 2. Varistische plooiën op de hellingen van de Llardana-piek (3375) in het noorden van het geopark.

verschillende soorten den, amandel en olijf. De lammergier staat symbool voor de grote variatie aan plant- en diersoorten. Hier leven korhoenen, gemzen, wilde zwijnen en de laatste autochtone beren (de meeste beren die nu in de Pyreneeën leven zijn geïmporteerd vanuit Oost-Europa, red.). De verspreid liggende dorpjes met hun goed bewaard gebleven traditionele architectuur harmoniëren goed met het omringende geologische landschap (afb. 1).

Geologische geschiedenis

In het noordelijke deel van Sobrarbe Geopark komen de oudste gesteenten voor. Hier vormen Cambrische schalies en kwartsiet de basis van een opeenvolging van sedimentaire en metamorfe afzettingen. Daarnaast komen er drie granietmassieven uit het Paleozoïcum voor. Dit zijn overblijfselen van de Varistische orogenese, die ook elders in Europa te vinden zijn (zoals in de Ardennen, red.). In Sobrarbe laten deze gesteenten complexe structuren en fascinerende plooingen zien (afb. 2). Dit gedeelte van de 'ruggegraat' van de Pyreneeën is beter bekend als de Axiale zone. Hier liggen de hoogste pieken van Sobrarbe, zoals de Llardana (3375 m) en de nog hogere Aneto. Ook zijn hier oude zilver- en ijzermijnen te vinden, zoals Parzán. Hier rijst een enorm kalkstenen massief op dat zo kenmerkend is voor de Pyreneeën en Sobrarbe Geopark: de Inner Sierras. De kalkstenen bergen laten overschuivingen zien en worden doorkliefd door enorme ravijnen. De massieven van Monte Perdido (3355 m), Cotiella (2912 m) en Montañesa Peña (2291 m) zijn de iconen van dit landschap (afb. 3). Verder naar het zuiden wordt het land-



Afb. 1. San Vicente de Labuerda onder de kalkstenen kliffen van Peña Montañesa.



Afb. 3. Het massief van Treserols of Monte Perdido (3355 m) in het Nationaal Park van Ordesa-Monte Perdido is het hoogste kalkstenen bergmassief in West-Europa.



Afb. 4. De Boltaña-anticline (Santa Marina mount, 1799 m) is opgebouwd uit Eocene kalksteen.



Afb. 5. De Mediano-anticline.

schap lager en het klimaat milder, maar de geologie blijft boeiend. Hier ligt het Ainsa-bekken ingeklemd tussen twee grote anticlines (afb. 4 en 5). Het bevat sedimenten variërend van turbidieten (diepzee-troebelingsstromen) tot delta-afzettingen en kalkplatforms, met daar bovenop zuiver continentale alluviale afzettingen uit de tijd dat de zee zich definitief uit het bekken had teruggetrokken.

Omdat turbidieten structuren bevatten die geschikt zijn als olie- of gasreservoir, is Sobrarbe dan ook een populair onderzoeksgebied voor geologen die werkzaam zijn in de olie-industrie. In het uiterste zuiden zijn de torenhoge kalken van de Sierra de Guara zichtbaar, met onder andere de Balced-anticline.

De vorming van het landschap

Op dit mozaïek van stenen, tijd en klimaat heeft zich een gevarieerd landschap ontwikkeld. In het noorden is de invloed van de ijstijden zeer groot geweest. Hier zijn honderden cirques, halfronde kommen met steile wand en een vlakke of holle bodem, uitgeschuurd door het ijs, waarin vaak een zg. kaarmeer voorkomt dat wordt gevoed door gletsjerwater en niet door regen). Verder zijn er U-vormige dalen (karakteristiek voor gletsjers), gepolijste gesteenten en morene-afzettingen te vinden (afb. 6). Opvallend is dat de invloed van de ijstijden zich hier later heeft voorgedaan dan in Centraal- en Noord-Europa. Zelfs vandaag de dag zijn er op de hoogste hellingen nog gletsjermeertjes te vinden die getuigen van de wereldwijde afkoeling tijdens de Kleine IJstijd van na de Middeleeuwen. Zij zijn klein maar waardevol, omdat zij de meest zuidelijke uitbreiding van het landijs aangeven. Tegenwoordig moeten zij strijd leveren tegen de wereldwijde opwarming van het klimaat. Periglaciale verschijnselen (veroorzaakt door de werking van ijs) komen in het geopark veelvuldig voor. Eindeloze puinhellingen, morenen en het karakteristieke zeshoekige patroon in bodems komen hoog in de bergen veel voor. (Afb. 7).

Het kalklandschap en de intense regenval in de Pyreneeën hebben geleid tot een overvloed aan karstverschijnselen. De ondergrondse karstsystemen omvatten in totaal meer dan 100 km aan schachten en tunnels. Karstpijpen (verticale gaten) en dolines ('deuken' in het landschap) wisselen af met wat in Europa wel de meest spectaculaire collectie ravijnen en dalen genoemd mag worden (afb. 8). Dit gebied is een paradijs voor sportieve avonturiers die zich in een geologische setting willen uitleven. Populaire bestemmingen voor dergelijk toerisme zijn bijvoorbeeld de Sierra de Guara in het zuiden van Sobrarbe.

Stromend water heeft een systeem van imposante rivierterrassen, vlechtende geulen en diep uitgesleten valleien gevormd. Voorheen werden lokale rivieren als de Cinca en de grotendeels nog steeds 'ongetemde' Ara benut als transportmiddel om boomstammen vanuit de Pyreneeën naar de Middellandse Zee te vervoeren. Dit gebeurde tijdens de hoge waterstanden in het voorjaar, wanneer zich door de smeltende sneeuw grote waterreservoirs vormden. Het Festival van de Rafters, dat ieder jaar op de laatste zondag van mei wordt gehouden, herinnert nog aan deze historische vaardigheid.

Versteend leven

Het zuidelijke deel van Sobrarbe Geopark is rijk aan mariene fossielen zoals nummulieten (schijfvormige foraminiferen), zee-egels, weekdieren, krabben, haaiantanden en botten.

De onbetwiste ster van deze verzameling is de kaak van een 4 meter lange krokodil die 40 miljoen jaar geleden leefde in de oude Sobrarbe-delta.

Het verzamelen van fossielen is volgens de Spaanse wet streng verboden. Geïnteresseerden komen echter goed aan hun trekken in het Museum voor Paleontologie van Sobrarbe, gevestigd in het dorp Lamata, waar de gefossiliseerde wereld van het geopark is tentoongesteld.

Ook zijn er sporen van leven gevonden uit de meeste recente geologische periode, het Kwartair. Er is een grote verzameling fossiele botten van hollenberen die hoog in de bergen leefden in het Cave Bear Museum in Tella.

In het kasteel van Ainsa is een voorlichtingscentrum ingericht over de geologie van Sobrarbe Geopark (Geopark Space).



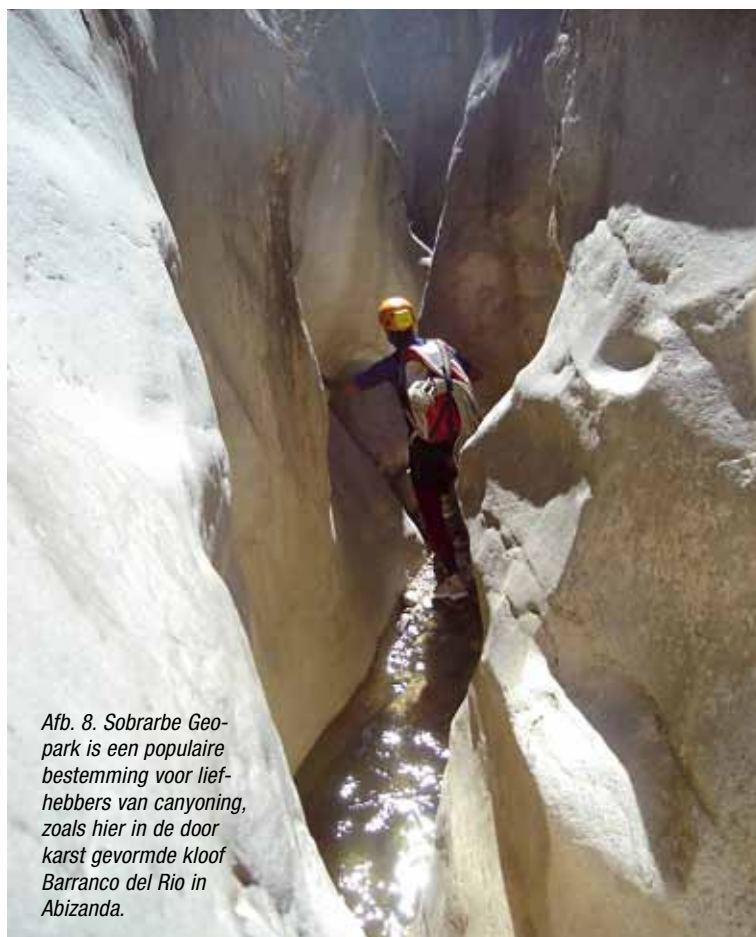
Afb. 6. Monte Perdido en de Marboré-gletsjers aan de noordzijde van het Treserols-massief.



Afb. 7. De noordzijde van Ribereta-piek (2623 m), het Cotiella-massief, de Chistau vallei. De bijna verticaal liggende kalksteenlagen zijn sterk geërodeerd door de inwerking van vorst.



Afb. 9. Wandelpad naar het meer van Marboré (Lago Marboré), dat uitzicht biedt op de gletsjers van Monte Perdido en Marboré.



Afb. 8. Sobrarbe Geopark is een populaire bestemming voor liefhebbers van canyoning, zoals hier in de door karst gevormde kloof Barranco del Rio in Abizanda.



Afb. 10. Het prachtige uitzicht vanaf de Pico de la Estiba over de Valle de Pineta, het Treserols-massief en de Paleozoïsche rotsformaties van Larri.

Hier krijgt de bezoeker inzicht in de geologische processen die dit deel van de Pyreneeën hebben gevormd. Er is een breed aanbod van fototentoonstellingen, lezingen en cursussen die het geologisch erfgoed in Sobrarbe onder de aandacht brengen. Ainsa Castel biedt tevens faciliteiten aan onderzoekers die werkzaam zijn in het gebied.

Sobrarbe Geopark is goed ontsloten voor bezoekers die de geologische hoogtespunten met de auto of per mountain bike willen verkennen. De in totaal 13 verschillende routes per mountain bike leiden langs 52 informatiepanelen met uitleg over de lokale geologie. Voor liefhebbers van mineralen is vanuit Parzán een 'mining route' uitgezet met specifieke informatie over mineralen en de exploitatie ervan. Sobrarbe heeft een netwerk van meer dan 1000 kilometer aan

wandelpaden die toegang bieden tot ieder hoekje van de regio (afb. 9). Dit netwerk ontsluit tientallen geologisch interessante plaatsen, zoals plooien, gletsjers en watervallen (afb. 10). Het wandelnetwerk omvat een gebied met ruim vijftig bergtoppen hoger dan 3000 meter, waaronder twee van de drie hoogste toppen in de Pyreneeën en talloze lagere pieken. Door het geweldige uitzicht is wandelen de beste manier om Sobrarbe te ontdekken. Wat Sobrarbe extra bijzonder maakt is dat de geologie niet aan het oog onttrokken is door de vegetatie, maar duidelijk zichtbaar is (afb. 11).

Dit artikel is vertaald uit het Engels door de Gea-redactie.

De foto's zijn gemaakt door Ànchel Belmonte Ribas.

De foto van de voorplaat is van Jon Izeta – Archivo fotográfico de la Comarca de Sobrarbe



Afb. 11. De indrukwekkende geologische structuren van het Treserols-massief.

Geologisch Museum Hofland

Prachtige gesteentecyclus voor het oog, het verstand en zelfs het gevoel

U moet weer eens naar Laren, naar het Geologisch Museum Hofland! Een mooi en leerzaam project is daar na veel voorbereidend werk actief geworden. Een grote wandschildering (van de meesterhand van Hans Brinkerink) laat goed en duidelijk het ontstaan en de recycling van gesteenten zien. Maar niet alleen zien: de bijbehorende diepte-, uitvloeiings-, metamorfe en sedimentaire gesteenten zijn meteen ook te voelen. De naastgelegen expositie legt dan ook nog de minerale samenstelling van die gesteenten uit. Goed en mooi gedaan door dit museum dat flink aan de weg timmert met allerlei educatieve projecten voor jong en oud.

Tijdens de opening door de burgemeester van Laren werd dit

ook weer benadrukt. Terwijl de gesteentecyclus permanent staat opgesteld, net als de mineralen, veel fossielen en de mooie diorama's over het leven in de diverse geologische tijdperken en u dus de tijd heeft, geldt dat niet voor de wissel-tentoonstellingen, over ertsen en het gebruik ervan in het dagelijks leven, en nu vooral ook voor de vissententoonstelling. Dat is een kleine, maar fraaie tentoonstelling over de evolutie waarin levende visjes zowel als fossielen een rol spelen. Enkele van de fossiele vissen mag je gewoon aanraken! En dat kan in bijna geen enkel museum. Entree: enkele euro's, met museumkaart gratis. Gaat het zien en voelen!

Wilfred Moorer