



Naturtejo – pierwszy portugalski geopark

Edyta Pijet-Migoń¹, Piotr Migoń²

E. Pijet-Migoń

P. Migoń

Naturtejo – the first Geopark in Portugal. Prz. Geol., 67: 41–47.

Abstract. Naturtejo Geopark is the oldest among the UNESCO Global Geoparks in Portugal, which was admitted to the then Global Geopark Network in 2006. It is located in the eastern part of the country, on both sides of the Tagus River, close to the border with Spain. The highlights of regional geoheritage include spectacular granite landforms (inselbergs, tors, pedestal rocks), excellent exposures of Ordovician ichnofossils, deeply incised river reaches that expose deformed Lower Paleozoic basement rocks and remnants of past mining activities. The area has also rich cultural heritage which goes back to Roman times. Sixteen designated geosites and numerous walking trails are the main attractions for tourists, but the Geopark is also engaged in developing various innovative tourist and educational products focused on both geo- and cultural heritage, as well as linkages between the two.

Keywords: Geopark, geoheritage, geosites, ichnofossils, granite landforms, Tagus River

Geopark Naturtejo leży w środkowo-wschodniej Portugalii, przy granicy z Hiszpanią (ryc. 1). Do światowej sieci geoparków UNESCO dołączył on w 2006 r. (Neto de Carvalho, 2014), a jego pełna nazwa brzmi Naturtejo de Meseta Meridional. Siedziba parku znajduje się w Castelo Branco, miście oddalonym o ok. 230 km w kierunku północno-wschodnim od Lizbony. Jest to pierwszy obszar w Portugalii, którego wyróżnikiem stały się walory geologiczne. Na bazie tych walorów postanowiono budować strategię zrównoważonego rozwoju regionu, który boryka się z wieloma problemami natury ekonomicznej i demograficznej.

Na terenie geoparku wyznaczono 439 km szlaków pieszych, z czego 103 km należą do tzw. szlaków geologicznych, umożliwiających poznanie szczególnie interesujących miejsc związanych z dziedzictwem Ziemi (<https://www.naturtejo.com>). Obecnie obszar geoparku obejmuje siedem gmin – Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Penamacor, Proença-a-Nova i Vila Velha de Ródão, o łącznej powierzchni 4616 km². Geopark ten urządzono na terenie bardzo interesującym nie tylko pod względem geologicznym, ale również archeologicznym i kulturowym. W jego granicach znajduje się ponad 170 zinwentaryzowanych geostanowisk, 1 pomnik przyrody (Portas de Ródão), 3 obszary Natura 2000, 2 miejsca występowania wód termalnych, park krajobrazowy Tejo International, 2 wsie o statusie zabytkowych wsi historycznych (Monsanto i Idanha-a-Velha), 5 wsi z zabudowaniami ze skał łupkowych, wiele wsi o zabudowie obronnej i ponad 30 obiektów historycznych, chronionych jako zabytki (Neto de Carvalho, Rodrigues, 2010).

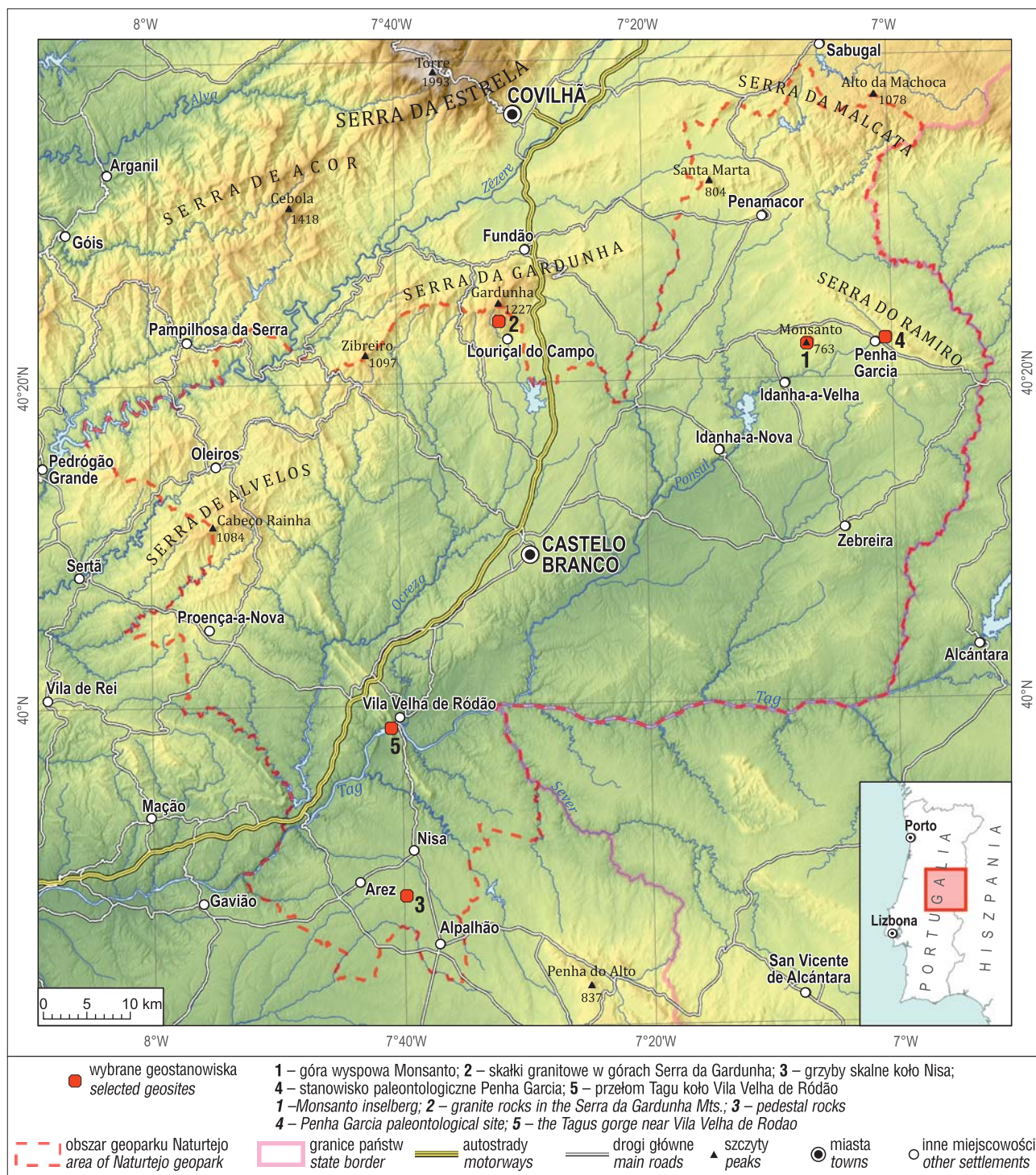
ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Geopark Naturtejo obejmuje skrajnie zachodnią część systemu centralnego – jednostki geologicznej przecinającej półwysp z zachodu na wschód, wyróżnianej w obrębie centralnej strefy iberyjskiej, która należy do Masywu Iberyjskiego (Ribeiro i in., 1979). W budowie geologicznej geoparku dominują skały krystaliczne wieku proterozoicznego i paleozoicznego, a tylko na niewielkich obszarach można spotkać młodsze osady kenozoiczne, głównie wieku neogeńskiego (Pais, 2012). Największą powierzchnię zajmują wychodnie łupków krystalicznych i meta-szarogłazów, tworzących wspólnie grupę Beiras, datowaną na schyłek proterozoiku. Występują one głównie w północno-zachodniej i wschodniej części geoparku. Wśród wychodni tych skał znajdują się stosunkowo wąskie (do kilku kilometrów szerokości) pasma łupków i kwarcytów wieku ordowicko-sylurskiego, powstałe przez przeobrażenie pierwotnych utworów klastycznych płytkiego morza. Są one obecne między innymi w skrajnie północno-wschodniej części obszaru, k. miejscowości Penha Garcia, na północny zachód od Castelo Branco oraz koło Vila Velha de Ródão. Mimo, że ich wychodnie są powierzchnio-wo znacznie mniejsze od pozostałych głównych kompleksów skalnych, mają one bardzo duże znaczenie naukowe i geoturystyczne. Głównym powodem jest znakomite zachowanie śladów przemieszczania się po dnie organizmów podmorskich, w tym wielkich trylobitów (Neto de Carvalho i in., 2014, 2016). Z ordowiku pochodzi również duża intruzja granitowa k. miejscowości Idanha-a-Nova.

Struktura geologiczna podłoża krystalicznego została ostatecznie ukształtowana w orogenezie waryscyjskiej, czemu towarzyszyły intruzje granitowe datowane na

¹ Instytut Turystyki, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu, ul. Fabryczna 29-31, 53-609 Wrocław; edyta.migon@wsb.wroclaw.pl

² Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław; piotr.migon@uwr.edu.pl



Ryc. 1. Mapa Geoparku Naturtejo. Opr. graf. K. Jancewicz
Fig. 1. Map of the Naturtejo Geopark. Graphics prepared by K. Jancewicz

315–300 mln lat. Występują one w północnej części geoparku, na północ i północny wschód od Castelo Branco, oraz w części skrajnie południowej, na południe od Nisa (Ferreira i in., 1987). W intruzjach tych istotny udział mają gruboziarniste granity porfirowate, tworzące pasmo gór Gardunha (Serra da Gardunha), szczególnie atrakcyjne pod względem geomorfologiczno-krajobrazowym, i samotną górę wyspową Monsanto.

Z orogenezą warwycyjską i procesami hydrotermalnymi są związane przejawy mineralizacji, które wykorzystano do prowadzenia działalności górniczej. Na terenie geoparku eksploatowano rudy wolframu, cyny, cynku i olo-

wiu, a także baryt i złoto. Niektóre miejsca dawnego górnictwa są obecnie promowane jako elementy dziedzictwa kulturowego.

W kenozoiku w reakcji na naprężenia wynikające z kolizji płyty afrykańskiej z mikro płytą iberyjską powstały regionalne strefy uskokowe. Najlepiej znanym kenozoicznym uskokiem jest tu uskoki Ponsul, o przebiegu SW–NE, przecinający niemalże cały obszar geoparku (Dias, Cabral, 1989; Cabral, 2012). W rzeźbie terenu ujawnia się on w postaci wyraźnego progu morfologicznego o wysokości ok. 100 m. Na jego południowym przedpolu rozwinął się przyuskokowy basen sedymentacyjny, w którym osadzały

się utwory klastyczne środowiska rzeczno i stożków napływowych, pochodzące z erozji obszarów wyżej położonych, znajdujących się dalej na północ i wschód. Basen ten wypełniają osady wieku miocenijskiego, w części dolnej reprezentowane głównie przez facje piaszczyste i mułkowe, a w części górnej przez facje żwirowe. Lokalnie występują w nich skrzemieniałe pnie plioceńskich drzew. Miąższość całej sekwencji osadowej w basenie przyuskokowym sięga kilkuset metrów (Pais, 2012).

W czwartorzędzie dominowała tendencja do dźwignia podłoża, czego rezultatem stała się intensywna erozja wgłębna w dorzeczu Tagu i jego dopływów. Utwory rzeczno-wiekowe czwartorzędowego zachowały się w formie nieciągłych powierzchni tarasowych, obecnych na wysokości nawet do 120 m ponad współczesnym korytem rzeki (Cunha i in., 2008).

GLÓWNE CECHY RZEŻBY TERENU

Pod względem geomorfologicznym obszar Geoparku Naturtejo jest mocno zróżnicowany i obejmuje kilka typów rzeźby. W części południowej i środkowej dominują rozległe powierzchnie o rzeźbie falistej czy nawet równinnej, tradycyjnie interpretowane jako stare powierzchnie zrównania. Większe urozmaicenie tego typu rzeźby jest związane z różnicami odporności na wietrzenie kompleksów skalnych odsłaniających się na powierzchni ziemi. Na przykład koło Vila Velha de Ródão występują grzbiety wypreparowane w łupkach kwarcytowych, osiągające do 250 m względnej wysokości. W tę powierzchnię o małej energii rzeźby jest wcięta dolina Tagu i ujściowe odcinki jego dopływów. W miejscach zmiany odporności skał tworzą się odcinki przełomowe, z których najlepiej znany jest przełom Portas de Ródão, poniżej Vila Velha de Ródão.

W kierunku północnym energia rzeźby rośnie, a w krajobrazie pojawiają się wzniesienia ostańcowe, zarówno izolowane, jak i występujące w skupieniach. Najbardziej wyrazistym z nich jest granitowa góra wyspowa Monsanto, osiągająca 250 m wysokości względnej. Mniej spektakularne są płaskowyże (mesy), uformowane z neogeńskich utworów klastycznych. Funkcję morfoloficzną pełnią w nich odporniejsze serie żwirowe, które miejscami uległy cementacji. W północnej i północno-zachodniej części geoparku rzeźba nabiera cech górskich, typowych dla gór średnich. Na północ od Castelo Branco wznosi się granitowy masyw Serra da Gardunha, z kulminacją osiągającą 1227 m n.p.m. Nieco niższe pasma dalej na zachód miejscami przekraczają wysokość 1000 m n.p.m. i są rozcięte głębokimi dolinami rzeki Zêzere i jej dopływów. Zêzere tworzy szczególnie malowniczy ciąg głębokich meandrów (o długości kilkudziesięciu kilometrów), wciętych na 250–350 m. Nieco niższe pasmo Serra do Ramiro, wyrzeźbione w ordowickich łupkach, biegnie wzdłuż północno-wschodniej

granicy geoparku. Rzeźba ma genezę poligeniczną, a obszary wyżej położone są na ogół sumarycznym efektem tektonicznego dźwignia i większej wytrzymałości, wynikającej z cech litologiczno-strukturalnych.

Lokalnie można zauważyć wyraźny kontrast między urzeźbieniem obszarów, na powierzchni których występują skały łupkowe, a masywami granitowymi. W tych pierwszych dominują długie, dość monotonne stoki o różnym nachyleniu, a naturalnych, większych wychodni skał podłoża jest niewiele. Obszary granitowe wyróżniają się natomiast obecnością różnej wielkości form selektywnego wietrzenia i erozji. Powszechne są skałki (np. w Serra da Gardunha), samotne, wielkie, monolityczne bloki o zaokrąglonym pokroju, skupiska bloków i głazów, niskie garby skalne i tarce. Charakterystyczne dla regionu są bloki przypominające kształtem grzyby skalne oraz różne drobne formy wietrzeniowe, w tym kociołki i rynny. Najbardziej efektowne formy zostały uznane za geostanowiska.

WYBRANE GEOSTANOWISKA I ICH UDOSTĘPNIANIE

Na terenie Geoparku Naturtejo wyróżniono i w specjalny sposób oznakowano 16 geostanowisk, które uznano za wiodące i reprezentatywne dla abiotycznego środowiska środkowo-wschodniej Portugalii. Zostały one krótko opisane i wskazane na mapie geoturystycznej, udostępnionej on-line na stronie internetowej geoparku ([https://www.naturtejo.com/ficheiros/conteudos/files/Mpa_geoturistico_\(en\).pdf](https://www.naturtejo.com/ficheiros/conteudos/files/Mpa_geoturistico_(en).pdf)). Dominują wśród nich obiekty łączące walory geologiczno-geomorfologiczne z krajobrazowymi, głównie formy rzeźby granitowej w różnej skali oraz przełomy rzeczne i jary, z odsłaniającymi się w ich zboczach różnorodnymi seriami skalnymi. Na 3 stanowiskach są eksponowane pozostałości działalności górniczej, 2 mają znaczenie paleontologiczne, a 1 jest związane z młodą tektoniką.

Góra wyspowa Monsanto

Jednym z najlepiej rozpoznawalnych obiektów Geoparku Naturtejo jest bardzo wyraźnie zaznaczająca się w krajobrazie góra wyspowa Monsanto. Stanowi ona część waryscyjskiej intruzji granitowej (plutonu) Penamacar-Monsanto (Rodrigues i in., 2009). Wzniesienie góruje nad otaczającym je prawie płaskim terenem (ryc. 2), wykorzystywanym rolniczo już od czasów rzymskich. Jego względna wysokość wynosi ok. 250 m. Jest ono skaliste,



→
Ryc. 2. Granitowa góra wyspowa Monsanto z licznymi formami skalnymi. Na stoku po lewej stronie są widoczne zabudowania miejscowości Monsanto. Wszystkie fot. P. Migoń

Fig. 2. Granite inselberg of Monsanto, with numerous rock formations. The hillslope village of Monsanto is seen on the left, halfway up the slope. All photos by P. Migoń

a na jego stokach licznie występują granitowe skałki. Są wśród nich zarówno zwarte grupy skalne, obecne zwłaszcza w części szczytowej, jak i zaokrąglone bloki granitowe o wielkości od kilku do kilkunastu metrów, tworzące miejscami prawdziwy labirynt skalny. Na blokach są widoczne liczne mikroformy wietrzeniowe – spękania poligonalne, łuski eksfoliacyjne, żłobki i kociołki wietrzeniowe. Bliższe poznanie granitowych form umożliwi wytyczony szlak edukacyjny Ścieżka Głazów (*Rota dos Barrocais*), który został poprowadzony pomiędzy blokami granitowymi osiągającymi wysokość kilkunastu metrów. Dwa z nich – Penedos Juntos – tworzą efektowną bramę skalną.

Ścieżka Głazów rozpoczyna się w zabytkowej wsi Monsanto, ulokowanej na północnych stokach wzniesienia. Początkowo prowadzi między zabudowaniami mieszkalnymi i gospodarczymi, do budowy których wykorzystano miejscowe skały granitowe. Bloki skalne stanowią tu część konstrukcji budynków (patrz zdjęcie na okładce). Cała wieś jest malowniczo usytuowana pomiędzy zaokrąglonymi blokami granitowymi i stanowi wyjątkowy przykład krajobrazu kulturowego wkomponowanego w naturalne formacje skalne. Na szczycie wzniesienia znajdują się ruiny średniowiecznego zamku, udostępnione dla turystów. Na terenie zamku są organizowane liczne festyny oraz festiwale nawiązujące do historii i tradycji regionu. Mury twierdzy są także doskonałym punktem widokowym, a krajobraz tej części geoparku może być względnie łatwo zinterpretowany w kategoriach relacji między budową geologiczną a rzeźbą terenu. Elewacje terenu tworzą granity i kwarcyty wznoszące się ponad powierzchnię zrównania ścinającą proterozoiczny kompleks łupkowo-szarogłazowy. Natomiast niskie stoliwa na południe od Monsanto powstały ze scementowanych żwirów wieku mioceńskiego.

Skalki granitowe w górach Serra da Gardunha

Masyw górski Serra da Gardunha obfituje w granitowe formy skalne, a ich szczególne skupienie występuje w rejonie szczytu Castelo Velho (1043 m), wznoszącego się na północ od miejscowości Louriçal do Campo. Okrężna trasa piesza, rozpoczynająca się w tej miejscowości, o długości ponad 17 km, promowana przez geopark jako trasa PR1, umożliwi poznanie wyjątkowej różnorodności skałek granitowych. Wzdłuż ścieżki występują prawie wszystkie formy morfologiczne znane z obszarów granitowych – od kopuł i zamczysk skalnych po pojedyncze, monolityczne bryły. Rozmiary tych ostatnich są miejscami imponujące – do 7 m wysokości i kilkunastu metrów długości. Kopuły znajdują się na różnych etapach degradacji i są miejscami otoczone rumowiskami kanciastych bloków, pochodzących z rozpadu bloku skalnego wzdłuż przecinających go spękań pionowych i zakrzywionych. Z mniejszych form na szczególną uwagę zasługują rozpołowione kuliste bryły granitowe kilkumetrowej średnicy z poligonalnymi wzorami pęknięć na zewnętrznych powierzchniach (ryc. 3 – patrz str. 62), kociołki wietrzeniowe różnej wielkości oraz żłobki przypominające formy krasowe na skałach wapiennych.

Grzyby skalne koło Nisa

Na południe od miasteczka Nisa skrajnie południową część geoparku zajmują wschodnie masywu granitowego. Rzeźba terenu jest na ogół dość monotonna, równinna lub falista, z szerokimi garbami i nieckowatymi dolinkami. Jednak w obrębie trójkąta wyznaczonego przez miejscowości

Nisa, Arez i Alpalhão znajdują się liczne granitowe formy ostańcowe, a jedno ich skupisko zostało wyznaczone jako geostanowisko i objaśnione na tablicy informacyjnej. Wśród tych form ostańcowych na szczególną uwagę zasługują grzyby skalne osiągające do 4–5 m wysokości. Ich wyróżniającą cechą morfologiczną jest wąska część dolna i znacznie szersza i masywniejsza część górna, przy czym pod względem litologicznym oba elementy tych form niczym się nie różnią. Dość powszechnie występują też skalne grzyby nie w pełni wymodelowane, w których część dolna jest tylko nieznacznie cofnięta lub ma postać pionowej ściany, a cała forma przypomina skalną maczugę (ryc. 4 – patrz str. 62). Uważa się, że grzyby te powstały w wyniku zróżnicowanej intensywności wietrzenia skał na powierzchni terenu i pod ziemią. Z racji większej wilgotności proces ten był bardziej wydajny płytko pod powierzchnią ziemi, a obecność grzybów jest wynikiem denudacyjnego usunięcia zwietrzliny, odsłaniającego dolne partie ostańców. Maczugi są zatem efektem podpowierzchniowego wietrzenia bloków skalnych, którego czas działania został ograniczony.

Oprócz grzybów i maczug w okolicach Nisa i Arez powszechnie występują niskie, kopułowe formy skalne, o wysokości kilku metrów i długości do 50 m. Na ich powierzchniach można zobaczyć kociołki wietrzeniowe i rynny odprowadzające wodę. Jeden z przykładów znajduje się w sąsiedztwie wspomnianego geostanowiska z formami grzybopodobnymi. Niestety, poznanie tych form musi się na ogół ograniczać do obserwacji z dróg, gdyż powszechne grodzenie terenów pastwiskowych na gruntach prywatnych uniemożliwia dostęp do skał.

Stanowisko paleontologiczne Penha Garcia

Penha Garcia to miasteczko malowniczo usytuowane w północno-wschodniej części geoparku, w dolinie rzeki Ponsul, która tworzy tu krótki odcinek przełomowy w kwarcytach wieku ordowickiego. W zboczach przełomu odsłaniają się ściany skalne o wysokości do 50 m, wycięte w bardzo stromo pochylonych warstwach kwarcytów. Na przełomowym odcinku rzeki założono Park Ichnologiczny, którego zadaniem jest ochrona, ale również promocja, wyjątkowo dobrze zachowanych ichtnofosyliów. Na jego terenie wyznaczono Szlak Skamieniałości (*Rota dos Fósseis*) o długości ok. 3 km, który umożliwia obejrzenie bardzo efektownych skamieniałości śladowych, głównie śladów poruszania się gigantycznych trylobitów (ryc. 5). Miejscowe stanowisko paleontologiczne jest przedmiotem badań od 1883 r. i jest jednym z dwóch najlepiej zachowanych i udokumentowanych stanowisk ichtnorodzaju *Cruziana* w Portugalii (Neto de Carvalho, 2006). Łącznie stwierdzono tu obecność śladów należących do 21 rodzin i 36 gatunków trylobitów. Najdłuższe pojedyncze ślady przemierzania się tych stawonogów osiągają 3 m, przy szerokości do 26 cm, co pozwala sądzić, że największe osobniki, które je pozostawiły, miały blisko 50 cm długości.

Oprócz walorów geologicznych szlak umożliwia także poznanie atrakcji kulturowych – ruin średniowiecznego zamku, które stanowią doskonały punkt widokowy, dawnych zabudowań młynów wodnych i zapory wodnej w dolinie Ponsul. W jednym z dawnych młynów utworzono muzeum skamieniałości. Na szlaku umieszczono tablice informacyjno-edukacyjne na temat atrakcji geoturystycznych i kulturowych znajdujących się w okolicy. Wydano również specjalną, dwujęzyczną publikację dla turystów (Neto de Carvalho, Rodrigues, nd.).

Przełom Tagu koło Vila Velha de Ródão

Epigenetyczny przełom Tagu, określany jako Brama Ródão (*Portas do Ródão*), jest wyjątkową atrakcją krajoobrazową, ale także miejscem ilustrującym interakcje między procesami tektonicznymi, fluwialnymi i stokowymi. Poniżej miejscowości Vila Velha de Ródão rzeka przecina strukturę synklijinalną, w skrzydłach której występują

twarde kwarcyty, a w jej osi – mniej odporne łupki (Metodiev i in., 2009). Skały te są wieku ordowicko-sylurskiego i zalegają na proterozoicznym fundamencie. Kwarcyty pojawiają się zatem dwukrotnie w poprzek biegu rzeki i w obu przypadkach tworzą grzbiety o wysokości względnej sięgającej 250 m w stosunku do poziomu rzeki (ryc. 6), do której opadają urwiskami o kilkudziesięciometrowej wysokości. W środkowej części synkliny przełomowa dolina



Ryc. 5. Ichnofosylia wieku ordowickiego, odsłonięte na skalnych zboczach przełomu rzeki Ponsul w Penha Garcia
Fig. 5. Ichnofossils of Ordovician age, exposed on rocky sides of the Ponsul gorge in Penha Garcia



Ryc. 6. Epigenetyczny przełom Tagu pod Vila Velha de Ródão. Widoczne dwa kwarcytowe grzbiety, tworzące skrzydła struktury synklijinalnej
Fig. 6. The epigenetic gorge of the Tagus River at Vila Velha de Ródão. Two quartzite ridges form a synclinal structure

rozszerza się, a do Tagu uchodzą boczne dolinki – jest to związane z występowaniem w osi struktury pasa bardziej podatnych na erozję serii łupkowych. Przełom jest zatem również znakomitym miejscem ukazującym zależności między odpornością skał a ukształtowaniem rzeźby terenu.

Punkt widokowy przy ruinach XII-wiecznej wieży strażniczej Castelo dos Mouros na prawym brzegu Tagu ukazuje przełom rzeki w całej okazałości i stwarza okazję do zwrócenia uwagi na kilka innych elementów georóżnorodności. Powyżej przełomu dobrze widoczne są wysokie poziomy tarasowe, będące zapisem dźwignia obszaru i wcinania się Tagu w czwartorzędzie (Cunha i in., 2008). Z kolei poniżej niego można dostrzec rozległe tereny Conhal do Arneiro – eksploatacji złota z aluwii, prowadzonej w czasach rzymskich i zapewne również mauretańskich, wyróżniające się hałdami otoczków zgromadzonych na powierzchni ok. 0,6 km² (Deprez, De Dapper, 2008). Nieco powyżej miejscowości Vila Velha de Ródão, u podnóża wschodniego grzbietu kwarcytowego, zlokalizowano jeszcze jedno geostanowisko, informujące o występowaniu skrzemieniałych pni drzew wieku plioceńskiego.

INNE ATRAKCJE TURYSTYCZNE

Zgodnie z holistycznym podejściem do walorów turystycznych, obecnym w ideowych założeniach Globalnej Sieci Geoparków UNESCO, w promocji regionu poprzez geopark równie dużą wagę przykładana się do dziedzictwa kulturowego, zarówno materialnego, jak i niematerialnego. Podkreślane są przy tym jego związki z abiotycznymi zasobami przyrody, w szczególności z surowcami mineralnymi, wykorzystaniem miejscowego kamienia do budownictwa, specyficznym ukształtowaniem terenu i warunkami glebowymi.

Do najcenniejszych atrakcji kulturowych geoparku, oprócz wspomnianej granitowej wsi Monsanto, należy zaliczyć niewielką miejscowość Idanha-a-Velha, położoną w zakolu rzeki Ponsul. Jest to dawne miasto, uznawane za jedno z najstarszych w Portugalii, w którym w czasach rozkwitu mogło mieszkać nawet kilka tysięcy osób, natomiast obecnie jest to urokliwa wieś, w której na stałe mieszka mniej niż sto osób. Idanha-a-Velha została założona przez Rzymian jako osada Igaeditania. Z czasów rzymskich zachowały się m.in. most, fragmenty drogi, kolumny świątyni oraz pozostałości rzymskiego domu z I w. n.e. Miasto pełniło ważną funkcję w czasach rządów Wizygotów, którzy rozpoczęli budowę katedry o nazwie Sé. Była to najprawdopodobniej pierwsza katedra wybudowana przez Wizygotów na Półwyspie Iberyjskim. Katedrę tę wzniesiono w stylu romańskim, ale nosi ona również ślady późniejszej przebudowy w stylu renesansowym. Obok katedry zgromadzono największą kolekcję rzymskich epigrafów – inskrypcji wyrzeźbionych w kamieniu. Z czasów średniowiecznych zachowały się mury obronne oraz ruiny zamku templariuszy. Do innych cennych zabytków miejscowości można zaliczyć, oprócz katedry, Kościół Miłosierdzia i manueliński pręgierz. Obok punktu informacji turystycznej znajduje się niewielkie Muzeum Oliwy (*Lagar de Vares*), gdzie można poznać historię uprawy oliwek i metody tłoczenia oliwy oraz obejrzeć dawne prasy i zbiorniki na oliwę.

Wiele atrakcji kulturowych ma do zaoferowania także największe miasto na terenie geoparku – Castelo Branco,

w którym znajduje się siedziba geoparku, punkt informacyjny oraz wystawa na temat regionu. Do najczęściej odwiedzanych zabytków należy średniowieczny zamek templariuszy, wzniesiony na wzgórzu, oraz dawny pałac biskupi z ogrodami w stylu francuskim, barokowymi rzeźbami i obrazami z płytek ceramicznych azulejo. Popularne jest również muzeum sztuki współczesnej.

Inną miejscowością, stosunkowo często odwiedzaną przez turystów, jest średniowieczne miasteczko Nisa z zachowanymi murami obronnymi i bramą miejską. Nisa słynie z owczego sera o tej samej nazwie. W miejscowości tej co roku odbywa się Festiwal Sera, w czasie którego są prezentowane również inne produkty regionalne, w tym wino.

Dolina Tagu słynie nie tylko z malowniczego przełomu, ale również odkryć archeologicznych, w tym malowideł naskalnych datowanych na epokę późnego brązu. Malowidłem tym jest poświęcone muzeum – Centrum Interpretacyjne w Vila Velha de Ródão. A w odległości ok. 8 km na południe od Nisy znajduje się dolmen Anta de San Gens – budowla megalityczna wzniesiona z miejscowych bloków granitowych, najłatwiej dostępna dla turystów.

Przez wiele stuleci na terenie dzisiejszego geoparku eksploatowano różnego rodzaju minerały i kruszce, w tym złoto, rudy miedzi i uranu. Część tego wielowiekowego dziedzictwa pogórniczego próbuje się obecnie wykorzystywać na potrzeby turystyki. Jednym z 16 wiodących geostanowisk jest Conhal do Arneiro – obszar eksploatacji złota, prowadzonej w przełomie Tagu poniżej Vila Velha de Ródão od czasów rzymskich po średniowiecze.

Na terenie geoparku można także poznać regionalny folklor oraz rękodzieła. Szczególnie słynne są miejscowe wyroby koronkarskie, hafty, tradycyjnie zdobiona ceramika oraz lalki marafrona – szmaciane figurki bez twarzy, które według lokalnych wierzeń miały zapewnić opiekę nad małżonkami i płodność. Jednym z symboli kulturowych geoparku są tradycyjne instrumenty adufe, czyli kwadratowe bębny obite naturalną skórą.

Geopark jest popularny także wśród miłośników ptaków, ponieważ można w nim spotkać kilka rzadkich gatunków, w tym bociana czarnego, orła iberyjskiego oraz orła południowego. Miłośnikom turystyki kwalifikowanej Naturtejo może się kojarzyć ze spływami kajakowymi oraz szkołami wspinaczkowymi. A źródła wody mineralnej i termalne stały się motorem rozwoju turystyki uzdrowiskowej, spa i wellness. Do najszerzej znanych i najlepiej zagospodarowanych należą Termas de Monfortinho w prowincji Idanha-a-Nova i Termas da Fradagosa koło Nisy.

NOWATORSKIE POMYSŁY W GEOEDUKACJI I GEOTURYSTYCE

Jedną z funkcji geoparków jest działalność edukacyjna, dlatego też pracownicy Geoparku Naturtejo realizują wiele programów edukacyjnych, wśród nich dwa adresowane bezpośrednio do uczniów – *Geopark idzie do szkół*, w ramach którego są prowadzone różnego rodzaju zajęcia na terenie szkół, oraz program *Szkoła spotyka geopark*, w którym uczniowie i nauczyciele spotykają się z pracownikami geoparku i uczestniczą w lekcjach w terenie. Proponowane lekcje terenowe wpisują się w podstawy programowe zatwierdzone przez portugalskie Ministerstwo Edukacji. Zajęcia edukacyjne są proponowane na

wszystkich poziomach – od najniższego, przedszkolnego, po kształcenie uniwersyteckie. Dotyczą głównie nauk o Ziemi, ale zawierają również elementy kształcenia na temat lokalnej historii i kultury. Programy edukacyjne oferowane przez Geopark Naturtejo zdobyły wiele nagród, przyznawanych także przez międzynarodowe organizacje turystyczne. W 2008 r. Organizacja Skłł International przyznała geoparkowi prestiżową nagrodę – Ecotourism Award (Neto de Carvalho, Rodrigues, 2010).

Dzięki bardzo świadomemu i konsekwentnemu budowaniu marki geoparku udało się zainteresować lokalne firmy posiadaniem certyfikatu *Produkt regionalny, wyprodukowany na terenie Geoparku Naturtejo*. Równocześnie do turystów zaadresowano akcję promocyjną – *Zabierz geopark do domu*. Wśród certyfikowanych produktów znalazły się m.in. GeoWine (Súbito), GeoLiquor (Archa Doce) i oliwa (Rodoliv) produkowana z oliwek rosnących na tarasach w przełomie Tagu k. Vila Velha de Ródão. Szczególną renomą cieszą się także lokalna wołowina oraz kosmetyki wytwarzane z roślin występujących lub uprawianych na terenie geoparku.

Niektóre oferowane produkty lokalne wprost nawiązują do dziedzictwa Ziemi i mogą mieć nawet znaczenie edukacyjne, jak geociasteczka w kształcie trylobitów (Brzezińska-Wójcik, 2015), ręcznie robiona biżuteria, sprzedawana pod hasłem *trylobity... cenne przez miliony lat*, lub wełniane tkaniny, które swoim wzornictwem nawiązują do krajobrazu geoparku.

Certyfikat geoparku otrzymała jedna z restauracji w Monsanto, której budynek jest wkomponowany w granitowe skały. Z sali jadalnej roztacza się rozległy widok, a serwowane tradycyjne potrawy lub ich nazwy nawiązują do lokalnych atrakcji geoturystycznych (np. zupa głazowa). Innym obiektem turystycznym w Monsanto, który otrzymał wspomniany certyfikat, jest hotel Monsanto Geohotel School, który eksponuje lokalny granit również w wystroju wnętrza, a dodatkowo pracownicy recepcji, przeszkoleni na specjalnym kursie, pełnią rolę informatorów na temat atrakcji geoturystycznych geoparku. Powstało również kilka biur podróży, które specjalizują się w organizacji wycieczek umożliwiających zrozumienie krajobrazu geoparku i jego georóżnorodności.

PODSUMOWANIE

Geopark Naturtejo, działający od kilkunastu lat w Światowej Sieci Geoparków UNESCO, jest coraz lepiej rozpoznawalny w Europie. Usytuowany w mało popularnej wśród turystów wschodniej części Portugalii, w regionie borykającym się z problemami gospodarczymi i demograficznymi, stał się symbolem modelowego wdrażania idei geoparków i inspiracją dla mieszkańców innych regionów, którzy planują wykorzystać lub już wykorzystują dziedzictwo Ziemi jako szczególnie wyróżnik i magnes przyciągający turystów. W przypadku Naturtejo tym wyróżnikiem jest głównie rzeźba gór wyspowych i form granitowych, stanowiących część urokliwego krajobrazu kulturowego, którego historia sięga czasów rzymskich, ale również bardzo dobrze zachowane ślady ordowickich ichtiofossyliów, przełomy rzeczne i jary, z wyeksponowanymi różnorodnymi seriami skalnymi. Zarząd i pracownicy Geoparku Naturtejo w działaniach podejmowanych na rzecz rozwoju geoedukacji i geoturystyki promują zarówno ele-

menty bogactwa Ziemi, jak i dziedzictwa kulturowego, wskazując na ich bardzo silne powiązania. Widoczny rozwój geoturystyki na tym obszarze idzie w parze z rozwojem innych form turystyki i rekreacji, zwłaszcza turystyki kwalifikowanej i uzdrowiskowej. Konsekwentne budowanie marki geoparku zaczęło się przekładać na działania lokalnych przedsiębiorców nie tylko z branży turystycznej, traktujących certyfikat geoparku jako szczególną rekomendację i potwierdzenie jakości oferowanych produktów i usług.

Autorzy kierują serdeczne podziękowania do pracowników Geoparku Naturtejo – Joany Rodrigues i Carlosa Neto de Carvalho – za okazaną pomoc w gromadzeniu materiałów i organizację wyjazdów terenowych w różne części geoparku, a także do Kacpra Jancewicza za przygotowanie mapy geoparku.

LITERATURA

- BRZEZIŃSKA-WÓJCIK T. 2015 – Strategia *hands-on activity* w kreowaniu geoproductów w kontekście edukacji, interpretacji i promocji geodziejstwa na Roztoczu (środkowo-wschodnia Polska). Zesz. Nauk. Uniw. Szczec. Ekonom. Probl. Turystyki, 1 (29): 169–193.
- CABRAL J. 2012 – Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives. J. Iberian Geol., 38 (1): 71–84.
- CUNHA P.P., MARTINS A.A., HUOT S., MURRAY A., RAPOSO L. 2008 – Dating the Tejo river lower terraces in the Ródão area (Portugal) to assess the role of tectonics and uplift. Geomorphology, 102: 43–54.
- DEPREZ S., DE DAPPER M. 2008 – The Conhal of Arneiro (Nisa, Nordeste Alentejano, Portugal). A geoarchaeological view on ancient gold exploitation in a Late Quaternary Tagus riverine landscape. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 31: 129–138.
- DIAS R.P., CABRAL J. 1989 – Neogene and Quaternary reactivation of the Ponsul river fault in Portugal. Com. Serviços Geol. Portugal, 75: 3–28.
- FERREIRA N., IGLESIAS M., NORONHA F., PEREIRA E., RIBEIRO A., RIBEIRO M.L. 1987 – Granitoides da Zona Centro-Ibérica e seu enquadramento geodinâmico. [W:] Bea F., Carnicero A., Gonzalo J.C., López-Plaza M., Rodriguez Alonso M.D. (red.), Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico. Editorial Rueda, Madrid: 37–51. <https://naturtejo.com>
- METODIEV D., ROMÃO J., DIAS R., RIBEIRO A. 2009 – Sinclinal de Vila Velha de Ródão (Zona Centro-Ibérica, Portugal): litostratigrafia, estrutura e modelo de evolução da tectónica Varisca. Com. Geol., 96: 5–18.
- NETO DE CARVALHO C. 2006 – *Roller coaster* behaviour in the *Cruziana rugosa* group from Penha Garcia (Portugal): implications for the feeding program of Trilobites. Ichnos, 13: 255–265.
- NETO DE CARVALHO C. 2014 – Tourism in the Naturtejo Geopark, under the auspices of UNESCO, as sustainable alternative to the mining of uranium at Nisa (Portugal). Proc. Earth and Planetary Sc., 8: 86–92.
- NETO DE CARVALHO C., RODRIGUES J. 2010 – Building a geopark for fostering socio-economic development and to burst cultural pride: the Naturtejo European Geopark (Portugal). [W:] Florido P., Rábano I. (red.), Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero. Cuadernos del Museo Geominero, 12: 469–481.
- NETO DE CARVALHO C., RODRIGUES J. (nd.) – Parque Icnológico de Penha Garcia – The Ichnological Park of Penha Garcia. Câmara Municipal de Idanha-a-Nova: 24.
- NETO DE CARVALHO C., RODRIGUES J., BAUCON A. 2014 – *Fossil Art*: the importance and value of the palaeobiodiversity in the Naturtejo Global Geopark, under UNESCO (Portugal). Comunicações Geológicas, 101: 91–99.
- NETO DE CARVALHO C., BAUCON A., GONÇALVES D. 2016 – *Daedalus* mega-ichnosite from the Muradal Mountain (Naturtejo Global Geopark, Central Portugal): between the Agronomic Revolution and the Ordovician Radiation. Comunicações Geológicas, 103, Esp. I: 59–70.
- PAIS J. 2012 – The Paleogene and Neogene of Western Iberia (Portugal): A Cenozoic Record in the European Atlantic Domain. Springer Briefs in Earth Science, Heidelberg – Dordrecht: 138.
- RIBEIRO A., ANTUNES M.T., FERREIRA M.P., ROCHA R.B., SOARES A.F., ZBYSZEWSKI G., ALMEID, F.M., CARVALHO D., MONTEIRO J.H. 1979 – Introduction a la géologie générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa: 114.
- RODRIGUES J., NETO DE CARVALHO C., OLIVEIRA T. 2009 – Património Geomorfológico de Monsanto. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, 6: 243–248.

Praca wpłynęła do redakcji 14.11.2018 r.
Akceptowano do druku 12.12.2018 r.

PRZEGLĄD

GEOLOGICZNY



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

Cena 12,60 zł (w tym 5% VAT)

TOM 67 Nr 1 (STYCZEŃ) 2019

Indeks 370908 ISSN-0033-2151

Ropa naftowa i gaz ziemny
w Polsce – obszary przetargowe
Naturtejo – pierwszy portugalski geopark
Wapienie z Czatkowic i różnorodność
ich zastosowania

Zdjęcie na okładce: Tradycyjna zabudowa miejscowości Monsanto w Geoparku Naturtejo we wschodniej Portugalii – z domami wkomponowanymi między wielkie bloki granitowe (patrz artykuł Edyty Pijet-Migoń i Piotra Migoń na str. 41). Fot. P. Migoń

Cover photo: Traditional houses in the village of Monsanto located in the Naturtejo Geopark in the eastern part of Portugal, blended with granite outcrops and boulders (see article by Edyta Pijet-Migoń and Piotr Migoń on p. 41). Photo by P. Migoń

Naturtejo – pierwszy portugalski geopark (patrz str. 41)
Naturtejo – the first Geopark in Portugal (see p. 41)



Ryc. 3. Struktury poligonalne na granitowych blokach w paśmie Serra da Gardunha
Fig. 3. Polygonal cracking on a granite boulder in the Serra da Gardunha range



Ryc. 4. Jeden z grzybów skalnych w okolicach miasta Nisa. Obie fot. P. Migoń
Fig. 4. One of the pedestal rocks in the vicinity of the town of Nisa. Both photos by P. Migoń