



Geopark Papuk w Chorwacji

Piotr Migoń¹, Edyta Pijet-Migoń²

P. Migoń



E. Pijet-Migoń

Papuk Geopark in Croatia. Prz. Geol., 64: 539–544.

Abstract. Papuk Geopark is located in eastern Croatia, in the Slavonia region, and was established in 2007 in a mountain range of the same name. It covers 524 km² of geologically diverse terrain, with geological formations ranging in age from Precambrian to Quaternary and representing metamorphic, igneous and sedimentary rocks. The geopark, which is the oldest geological nature reserve in Croatia, host an outcrop of columnar jointing in rhyolite at Rupnica. In terms of geomorphology, Papuk is a fluvially dissected young horst, with widespread karst phenomena on Triassic limestones. Cultural heritage includes ruins of medieval fortresses, ancient abbeys, and country-famous wine culture around the town of Kutjevo. The educational offer consists of 69 designated geosites, several educational trails, open-air rock exhibitions, and guided walks and classes for schools.

Keywords: *geopark, geotourism, geoeducation*

W państwach Europy Środkowo-Wschodniej idea Geoparków w rozumieniu obszarów stowarzyszonych w Europejskiej Sieci Geoparków (EGN) nie została wprowadzona na taką skalę, jak miało to miejsce w państwach Europy Zachodniej. W wielu krajach środkowoeuropejskich, mimo licznych walorów środowiska abiotycznego i bogatej historii badań i rozpoznania budowy geologicznej (Kozina, 2008) znajduje się tylko po jednym Geoparku. Do takich państw należy Chorwacja, w którym status Geoparku – członka EGN – mają tylko góry Papuk w Sławonii. Położone w mniej znanej i turystycznie rzadko odwiedzanej części Chorwacji, charakteryzują się złożoną budową geologiczną, interesującą rzeźbą terenu oraz różnorodnymi walorami kulturowymi i dlatego zasługują na bliższe przedstawienie.

POŁOŻENIE I OGÓLNE RYSY UKSZTAŁTOWANIA TERENU

Pasma górskie Papuk jest położone w międzyrzeczu Sawy na południu i Drawy na północy, ok. 120 km na wschód od Zagrzebia i ok. 50 km na południowy zachód od Osijeka. Administracyjnie należy do dwóch województw (żupanii): požecko-slawońskiego na południu i virowiticko-podrawskiego na północy. Geopark Papuk zajmuje powierzchnię 526 km², przy rozciągłości ok. 40 km ze wschodu na zachód i szerokości do 12 km.

Góry Papuk należą do systemu niewysokich w większości zalesionych pasm górskich tworzących oś morfologiczną obszarów między Sawą i Drawą. Najwyższy szczyt – Papuk – osiąga wysokość 953 m n.p.m., druga pod względem wysokości Ivačka glava – 931 m n.p.m. (ryc. 1). Wyraźne granice morfologiczne nawiązujące do przebiegu linii tektonicznych oddzielają erozyjnie rozczłonkowane pasmo od równinnego przedpola na wysokości 150–200 m n.p.m., co przy niedużej szerokości pasma skutkuje dużymi

wysokościami względnymi i stromymi zboczami dolin, zwłaszcza w częściach zewnętrznych. Linia grzbietowa jest stosunkowo wyrównana, a odcinkami ma charakter wysoko położonego zrównania. W bardziej odpornych na wietrzenie seriach skalnych miejscami wytworzyły się efektowne skałki, jak np. w piaskowcach kwarcytowych na grzbiecie Mališćak. Pasma przecinają trzy drogi kołowe prowadzące z południa na północ, wprowadzające na wysoko położone przełęcze.

ROZWÓJ GEOLOGICZNY

W świetle tektonicznej regionalizacji Europy środkowej góry Papuk wchodzi w skład mikrokontynentu Cisy (Tisza), w większości pogrzebanego pod kenozoicznymi osadami Basenu Panońskiego. Jest on w przybliżeniu tożsamy z geograficznym regionem Wielkiej Niziny Węgierskiej, obejmującym znaczne fragmenty Węgier oraz przyległe tereny Chorwacji, Serbii i Rumunii. W kilku miejscach skały należące do mikrokontynentu Cisy tworzą wychodnie w postaci średniej wysokości pasm górskich, a jednym z tych obszarów jest Papuk i sąsiadujące z nim nieco wyższe pasmo Psunj.

Mikrokontynent Cisy należy do europejskich waryscydy, stąd krystaliczny fundament odsłonięty w górach Papuk jest zapisem metamorfizmu niskiego oraz średniego stopnia, zachodzącego w późnym dewonie i wczesnym karbonie oraz magmatyzmu granitowego w środkowym, a także późnym karbonie (Pamięć i in., 2003). Koniec ery paleozoicznej był okresem przeważającej denudacji, jak również odsłonięcia na powierzchni kompleksów metamorficznych i granitowych, stąd ten wycinek czasu geologicznego jest reprezentowany przez lukę stratygraficzną. Sedymentacja na zrównanym podłożu krystalicznym rozpoczęła się w triasie dolnym i kontynuowała w środkowym. Początkowo miała charakter lądowy, następnie płytko-

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

² Instytut Turystyki, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu, ul. Fabryczna 29–31, 53-609 Wrocław; edyta.migon@wsb.wroclaw.pl.



Ryc. 1. Geopark Papuk – położenie, ukształtowanie terenu i wybrane obiekty dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego (opr. graf. K. Jancewicz)

morski, dokumentowany przez facje węglanowe. Obecność morskich skał osadowych wieku jurajskiego w innych odsłoniętych na powierzchni fragmentach mikrokontynentu Cisy (góry Mecsek i pasmo Villány w południowo-zachodniej części Węgier) wskazuje na ciągłość sedimentacji w mezozoiku, jednak w górach Papuk utwory młodsze od triasu zostały usunięte przez erozję. Rozpadowi tego fragmentu pasa europejskich warwicydów w młodszym mezozoiku i faktycznemu uformowaniu się mikrokontynentu Cisy towarzyszyły zjawiska wulkaniczne. Paleogen był okresem dalszej denudacji w obrębie przemieszczających się mikropląt pomiędzy zbliżającymi się do siebie wielkimi płytami afrykańską i eurazjatycką, których ostateczne zetknięcie się ze sobą nastąpiło na przełomie paleogenu i neogenu. Oddalanie się fragmentów litosfery kontynentalnej od strefy kolizji alpejskiej w kierunku ogólnie wschodnim doprowadziło do uformowania się łańcuchów górskich Karpat i Gór Dynarskich, a równocześnie powstania rozległego, załukowego basenu panońskiego (Royden, 1988; Matencu & Radivojević, 2012). Niektóre obszary w jego obrębie były dźwigane, w tym ciąg elewacji wzdłuż południowej granicy basenu, na terenie dzisiejszej Chorwacji i Serbii w międzyrzeczu Drawy i Sawy, w skład którego wchodzi góry Papuk (Malvić & Velić, 2011). Zrąb tych gór podlegał w miocenie silnej erozji, a osady pochodzące z jego niszczenia gromadziły się wokół zrębu, tworząc lądowe serie dolnomioceniczne (ottnang – karpat), a następnie płytkomorskie facje piaszczyste tzw. morza panońskiego w badenie (16–14 mln lat temu). W tym okresie Papuk był wyspą oblewaną ze wszystkich stron wodami płytkiego morza, a następnie słodkowodnego jeziora.

W pliocenie i czwartorzędzie dźwiganie gór Papuk wzdłuż brzeżnych uskoków inwersyjnych postępowało nadal, a geomorfologicznym zapisem tych procesów jest młoda rzeźba erozyjna i głębokie doliny rzeczne.

GÓRY PAPUK – LITOLOGIA I STRATYGRAFIA

Mocno podkreślaną cechą Geoparku Papuk jest znaczne zróżnicowanie budowy geologicznej i występowanie wszystkich trzech głównych grup skał: magmowych, osadowych i metamorficznych, na stosunkowo niewielkim obszarze (Pamić i in., 2003). Najpowszechniejsze są skały metamorficzne, wśród których wyróżniono dwie formacje różniące się stopniem przeobrażenia. W formacji psunjskiej dominuje metamorfizm średniego stopnia, a typowymi skałami są gnejsy i łupki łuszczkowe, podrzędnie amfibolity i marmury. Niski stopień metamorfizmu reprezentują łupki zieleńcowe, chlorytowe, fyllity i metapiaskowce. Formacja radlovačka cechuje się niskim stopniem metamorfizmu, występują w niej głównie łupki, piaskowce, fyllity i kwarcyty. Oprócz nich znaczny obszar zajmują wychodnie migmatytów, których wiek radiometryczny został określony na 324–336 mln lat, podobnie jak skał metamorficznych formacji psunjskiej.

Ze schyłkowym okresem orogenezy warwicyjskiej są związane intruzje granitowe, odsłaniające się głównie w zachodniej części Geoparku. Zajmujące większą powierzchnię, granity typu S powstały przez przetopienie skał ilasto-piaszkowcowych, a ich wiek wynosi 314–317 mln lat. Granity typu I są nieco starsze (321–339 mln lat), często

tektonicznie zdeformowane i tworzą niewielkie izolowane wychodnie w formacji psunjskiej (Pamić i in., 2003).

Skały osadowe w granicach Geoparku Papuk pochodzą z dwóch okresów: triasu i neogenu (miocenu). Seria wieku triasowego jest w dolnej części klastyczna (piaskowce kwarcowe, mułowce, łupki ilaste), w górnej – węglanowa, reprezentowana przez wapienie, wapienie dolomityczne i dolomity. Były one w wielu miejscach przedmiotem eksploatacji, a powyżej miejscowości Velika w południowej części geoparku nadal działa znacznych rozmiarów kamieniołom dolomitów. Węglanowa seria triasowa buduje najwyższą część pasma Papuk, łącznie z ich najwyższym szczytem.

Z ery mezozoicznej pochodzą także skały wulkaniczne, datowane radiometrycznie na schyłek kredy, a wcześniej uważane za mioceny. Ich odsłonięcia znajdują się w północno-zachodniej części geoparku w pobliżu miejscowości Voćin. Są to głównie bazalty i riolity, tworzące zarówno większych rozmiarów ciała intruzywne, jak i cienkie (1–2 m grubości) żyły przecinające starsze skały magmowe. Dwa kluczowe geostanowiska – Trešnjevica (ryc. 2 – patrz okładka główna) i Rupnica (ryc. 3 – patrz str. 518) – eksponują właśnie skały wulkaniczne z tego okresu.

Najmłodsze utwory mioceny, reprezentujące interwał od ottnangu po pont, występują na obrzeżach zrębu, a ich szczególnie dobre odsłonięcia znajdują się w części południowo-zachodniej przy drodze do wsi Gornj Vrhovci (ryc. 4). Są to słabo skonsolidowane piaskowce, mułowce, mułowce wapieniste i wapienie litotamniowe. Liczne są w nich znaleziska fauny kopalnej zarówno lądowej, jak i morskiej, wskazujących na ciepły, subtropikalny klimat.

Zestawienie licznych prac szczegółowych poświęconych budowie i rozwojowi geologicznemu gór Papuk można znaleźć w bibliografiach zawartych w opracowaniach: Pamić i in. (2003) i Petrović i in. (2013).

ZJAWISKA KRASOWE

W ramach problematyki geomorfologicznej Geoparku Papuk na szczególną uwagę zasługują procesy i formy krasowe, które rozwinęły się w wapieniach wieku triasowego. Najbardziej spektakularne przykłady rzeźby krasowej są obecne w dolinie Jankovac, w sąsiedztwie ośrodka edukacyjnego geoparku, oraz na płaskowyżu Papuk – Ivačka glava, w morfologicznej osi pasma.

Dolina Jankovac o długości ok. 0,5 km została ukształtowana przez erozję potoku wypływającego z wydajnego źródła krasowego, odwadniającego płaskowyż głównego wododziału pasma. Zamknięcie doliny tworzą wysokie ściany wapienne z niewielkimi jaskiniami, poniżej których wtórna depozycja trawertynu doprowadziła do powstania płaskiej terasy, kończącej się progiem o wysokości ok. 10 m. Z dolnej części tego progu wypływa potok (ryc. 5 – patrz str. 518), przepływający dalej przez dwa sztuczne stawy założone w XIX w., a następnie spadający z progu doliny bocznej do doliny głównej. Na progu zachodzi także intensywna depozycja węgla wapnia, a powstały w ten sposób płat trawertynu ma ok. 100 m szerokości i kończy się progiem o wysokości 40 m, z urwiskiem o wysokości ok. 15 m w górnej części. Na tym progu potok Jankovac tworzy efektowny wodospad o nazwie Skakavec („konik polny”), którego całkowita wysokość, wraz z częścią dolną na oderwanych blokach i głazach, wynosi 30 m (ryc. 6).



Ryc. 4. Płytkomorskie osady mioceny odsłonięte w skarpie drogowej w pobliżu miejscowości Gornj Vrhovci. Ryc. 4 i 6–8 fot. P. Migoń



Ryc. 6. Wodospad Skakavec na progu trawertynowym

Najwyżej położony fragment grzbietu wododziałowego jest płaskowyżem krasowym, ponad który na wysokość 50–80 m wznoszą się ostańcowe wapienne wzniesienia ze skałkami. Powierzchnia płaskowyżu jest urozmaicona licznymi lejami krasowymi różnych rozmiarów (od 10 do ponad 50 m długości) i kształtów, w części z nich są aktywne ponory zasilające podziemne ciekły. Na płaskowyżu znajdują się otwory wejściowe do jaskiń o rozwinięciu pionowym z najbardziej znaną studnią krasową Uvirajlka o głębokości 36 m, która jest też miejscem hibernacji 11 gatunków nietoperzy. Zasługujące na uwagę formy krasowe występują także w innych częściach Geoparku. Koło miejscowości Orahovica znajduje się jaskinia Antina spilja z bogatą szatą naciekową, a w dolinie potoku Radovanka niedaleko Velika potok ginie w ponorach.

OCHRONA PRZYRODY I HISTORIA GEOPARKU

Początki prawnej ochrony przyrody omawianego obszaru sięgają 1948 r., kiedy to efektowne odsłonięcie riolitów o oddzielności słupowej w Rupnicy zostało ogłoszone rezerwatem geologicznym (Balen & Petrinc, 2014). Był to równocześnie pierwszy rezerwat geologiczny na terenie dzisiejszej Chorwacji. W 1955 r. objęto ochroną Las Jankovac, na obszarze którego występują wspomniane liczne formy krasowe: zapadliska, lejki, wywierzyska, jaskinie oraz wodospad Skakavec. W 1966 r. do obszarów chronionych dołączono niewielki rezerwat leśny Sekulina-

čka planina, ze względu na występowanie w nim ponad 150-letniego naturalnego lasu brzoźowo-jodłowego.

Znaczące rozszerzenie obszaru chronionego miało miejsce w dniu 23 kwietnia 1999 r., kiedy ustanowiono Park Przyrodniczy Papuk o powierzchni 336 km². Został on utworzony ze względu na różnorodność geologiczną, florystyczną i faunistyczną. Występująca na jego obszarze flora obejmuje ponad 1200 gatunków, z czego 197 chronionych i 102 wpisanych na „Chorwacką czerwoną listę gatunków zagrożonych wyginięciem”. Świat fauny obejmuje m.in.: 37 gatunków ssaków, w tym 14 – nietoperzy, 104 gatunki ptaków, 24 – ryb oraz po 11 – gadów i płazów (na podstawie folderu informacyjnego o parku, bez daty wydania).

W 2001 r. grupa lokalnych liderów i pracowników Parku Przyrodniczego Papuk podjęła działania mające na celu utworzenie geoparku, który swoim zasięgiem obejmowałby nie tylko Park Przyrodniczy, ale również przylegające do niego obszary wiejskie, w tym miejscowości: Voćin, Velika, Biškupci, Kaptol, Vetovo, Kutjevo i Orahovica, żeby zgodnie z ideą geoparków oprócz dziedzictwa geologicznego i wartości sfery biotycznej, chronić również dziedzictwo kulturowe oraz zaangażować społeczności lokalne w działania na rzecz geoparku (Zouros, 2008). Obszar Geoparku obejmuje 524 km². W przygotowaniu dokumentów aplikacyjnych uczestniczyło Chorwackie Towarzystwo Geologiczne oraz Uniwersytet w Zagrzebiu. Starania te zakończyły się sukcesem i w 2007 r. Geopark Papuk został wpisany do Europejskiej Sieni Geoparków (European Geoparks Network) oraz włączony do globalnej sieci UNESCO (UNESCO Geoparks Network). Między Parkiem Przyrodniczym Papuk i Geoparkiem Papuk są bardzo silne powiązania organizacyjne, a geoparkiem zarządza zespół kierowników parku przyrodniczego.

GEOSTANOWISKA I ICH UDOSTĘPNIANIE

Na terenie geoparku wyznaczono 69 geostanowisk, które ukazują różnorodność formacji skalnych odsłaniających się w jego granicach. Zostały one podzielone na trzy grupy, co znajduje odzwierciedlenie w typie tablic informacyjnych umieszczonych w poszczególnych miejscach (ryc. 7). Pierwszy rodzaj, zawierający tylko numery ewidencyjne, informację o typie skały i jej wieku, jest adresowany do naukowców i geologów. Stanowiska takie uznano bądź za zbyt specjalistyczne, aby można je było odpowiednio zaprezentować przeciętnemu odwiedzającemu, bądź są one trudno dostępne. Drugi rodzaj tablic – zawiera opis geostanowiska i wyjaśnienie niektórych zjawisk lub procesów geologicznych – jest adresowany do odbiorcy, zainteresowanego dziedzictwem Ziemi, ale niekoniecznie posiadającego specjalistyczne wykształcenie. Informacje na tablicach są przygotowane w języku chorwackim i angielskim. Trzeci rodzaj tablic jest przygotowany dla dzieci. Mają one specjalną prostą, a zarazem atrakcyjną dla dzieci grafikę. Treści edukacyjne w postaci opowieści przedstawia młody geolog Rupko (jego imię pochodzi od najbardziej znanego geostanowiska w Rupnicy). Tablice te są umieszczone na wysokości odpowiedniej dla dzieci, niższej niż pozostałe.

Krótką informację o specyfice poszczególnych geostanowisk można znaleźć na interaktywnej mapie umieszczonej na stronie internetowej Geoparku Papuk (www.papuk-geopark.com; data dostępu 5.06.2016), jednak opisy te są



Ryc. 7. Przykłady tablic informacyjnych umieszczonych przy geostanowiskach w Geoparku Papuk. A – tablica identyfikacja stanowiska; B i C – przykłady pełnych opisów, D – tablica przygotowana dla dzieci i młodzieży



Ryc. 8. Walory kulturowe Geoparku Papuk – pozostałości warowni w miejscowości Kaptol

wyłącznie w języku chorwackim. W wykazie geostanowisk nie ma natomiast takich, które wprost odnosiłyby się do form ukształtowania terenu i eksponowały treści związane z rozwojem rzeźby.

INNE ATRAKCJE TURYSTYCZNE

Oprócz atrakcji przyrodniczych na terenie geoparku i w jego najbliższym sąsiedztwie znajduje się wiele zasługujących na uwagę obiektów dziedzictwa kulturowego. Do najbardziej cennych należą wykopaliska archeologiczne z wczesnej epoki żelaza (VIII–III w. p.n.e.) w Kaptol Gradi k. miejscowości Kaptol, gdzie w grobach książęcych odnaleziono ozdobną ceramikę kultury halsztackiej.

W granicach Geoparku Papuk znajdują się ruiny siedmiu średniowiecznych twierdz. Najlepiej zachowaną i robiącą ogromne wrażenie jest Ružica k. Orahovicy, która jest największym średniowiecznym kompleksem obronnym w Chorwacji. Natomiast najłatwiej dostępna jest twierdza w Kaptol (ryc. 8) górująca nad centralnym placem miejscowości. Duże znaczenie kulturowe mają także opactwo cysterskie św. Marii w Kutjevie oraz monastyr św. Mikołaja k. Orahovicy. Ten ostatni jest szczególnie znany ze względu na kolekcje cennych ikon i bogatą bibliotekę. Duże wrażenie robi również gotycki kościół Najświętszej Marii Panny w miejscowości Voćin, jest on równocześnie pamiątką toczącej się nieco ponad 20 lat temu wojny chorwacko-serbskiej. Niemal całkowicie zniszczonej podczas działań wojennych, została wiernie odbudowana.

Dla osób zainteresowanych turystyką winiarską obowiązkowym miejscem odwiedzin jest Kutjevo, które słynie z winnic – ich początki sięgają XIII w. Część z nich udostępniono turystom i można je zwiedzać z przewodnikiem, w wielu miejscach uczestniczyć w degustacjach lokalnych win. Dodatkowo został wytyczony specjalny szlak winiarski, przy którym ustawiono tablice informacyjne, pozwalające zapoznać się z historią i tradycjami winiarskimi w regionie Sławonii.

RUCH TURYSTYCZNY I DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA GEOPARKU

Obszar Geoparku był od dawna popularnym obszarem rekreacyjnym dla mieszkańców pobliskich miejscowości. Na jego terenie jest wyznakowanych ok. 200 km szlaków pieszych i 120 km tras rowerowych. Dużą popularnością

cieszyły się takie miejsca jak jeziora Orahovica i Zvečevo, kąpielisko termalne powyżej miejscowości Velika oraz Las Jankovac. Jednak obszar ten był stosunkowo rzadko odwiedzany przez turystów spoza regionu. Od czasu utworzenia Parku Przyrodniczego, a następnie Geoparku Papuk, wzrosła również liczba turystów, a zwłaszcza zorganizowanych grup szkolnych, zainteresowanych przyrodą. Niestety nie są znane dane dotyczące całkowitej liczby odwiedzających geopark w skali roku. Wstęp jest bezpłatny i możliwy praktycznie w dowolnym miejscu. Liczba przybywających w grupach zorganizowanych w 2015 r. wynosiła ok. 10 tys. osób (inf. ustna od pracowników Geoparku Papuk, marzec 2016).

Zgodnie z ideą i założeniami geoparków (Zouros, 2008), w Geoparku Papuk są podejmowane działania mające na celu szeroko pojętą edukację, w tym edukację związaną z naukami o Ziemi. Działania te są adresowane zarówno do dzieci, jak i dorosłych. W tym celu wyznaczono trzy ścieżki edukacyjne z panelami informacyjnymi. W pobliżu siedziby geoparku w Velika przygotowano plenerową ekspozycję skał występujących na jego terenie, wraz z ich opisem. Wystawa ta dostarcza również informacji na temat innych geoparków z sieci. Przygotowano materiały popularno-naukowe, w większości w dwóch wersjach językowych (chorwacki, angielski), do pobrania ze strony internetowej geoparku. Szczególnie cenną inicjatywą jest przygotowanie w dolinie Jankovac ścieżki edukacyjnej przystosowanej dla osób poruszających się na wózkach. Z myślą o tej grupie turystów tablice informacyjne są umocowane na niższej niż zwykle wysokości i pochylone, co bardzo poprawia komfort czytania.

W ramach geoedukacji dla lokalnych szkół są organizowane lekcje przyrody w terenie oraz różnego rodzaju warsztaty. Grupy dorosłych turystów mają możliwość skorzystania ze specjalnych wycieczek geologicznych z przewodnikiem. Kolejną inicjatywą związaną z edukacją jest modernizacja centrum poznawczego zlokalizowanego przy siedzibie parku w miejscowości Velika, będącej główną „bramą wjazdową” do geoparku, z ekspozycją poświęconą w szczególności historii morza panońskiego. W dalszych planach jest budowa drugiego centrum edukacyjnego k. miejscowości Voćin, z której ma kursować specjalny autobus wahadłowy dowożący turystów do rezerwatu geologicznego w Rupnicy. Przeprowadzone i planowane inwestycje infrastrukturalne w zakresie turystyki nie są zagrożeniem dla podstawowej funkcji parku jaką jest ochrona dziedzictwa przyrodniczego.

PODSUMOWANIE

Geopark Papuk jest dobrym przykładem skutecznego wdrażania założeń określonych dla sieci geoparków.

W szczególności należy podkreślić jego ustanowienie w obszarze mało znanym pod względem turystycznym, praktycznie nieodwiedzanym przez turystów zagranicznych, eksplorujących głównie dalmacką część Chorwacji. Idea ożywienia obszarów mniej rozwiniętych turystycznie i dywersyfikacji kierunków ruchu turystycznego znajduje więc optymalną możliwość do wcielenia w życie. Pozostaje pytanie, w jakim zakresie walory geologiczne geoparku, niewątpliwie dla specjalisty, będą mieć odpowiednią moc przyciągania osób odwiedzających, które nie posiadają *a priori* wiedzy z zakresu nauk o Ziemi. Wydaje się, że nadrzędnymi bodźcami do odwiedzin tego miejsca będą jednak walory innego rodzaju: historyczne (zwłaszcza dobrze zachowane twierdze górskie), kulturowe (region winiarski Kutjevo) i krajobrazowe. Dlatego też tak ważne jest odpowiednie wyeksponowanie stanowisk geologicznych. Wprowadzony w Geoparku Papuk podział geostanowisk na trzy grupy, z wypukleniem i zagospodarowaniem tych najbardziej efektywnych, jest niewątpliwie dobrym pomysłem. Pozytywne efekty na pewno przyniesie także realizowany i planowany rozwój ośrodków edukacyjno-informacyjnych poświęconych naukom o Ziemi.

Wizyta studyjna autorów artykułu w Geoparku Papuk odbyła się w ramach projektu „Partnership for Geoeducation”, realizowanego w ramach programu Erasmus Plus i koordynowanego przez Stowarzyszenie Kaczawskie. Autorzy dziękują Panu Kacprowi Jancewiczowi za opracowanie graficzne mapy Geoparku Papuk.

LITERATURA

- BALEN D. & PETRINEC Z. 2014 – Development of columnar jointing in albite rhyolite in rapidly cooling volcanic environment (Rupnica, Papuk Geopark). *Terra Nova*, 26 (2): 102–110.
- KOZINA K. 2008 – Formy rzeźby spotykane w europejskich geoparkach. *Landform Anal.*, 9: 293–296.
- MALVIĆ T. & VELIĆ J. 2011 – Neogene tectonics in Croatian part of the Pannonian Basin and reflectance in hydrocarbon accumulations. [W:] U. Schattner (red.), *New Frontiers in Tectonic Research – At the Midst of Plate Convergence*, InTech, Rijeka: 215–238.
- MATENCU L. & RADIVOJEVIĆ D. 2012 – On the formation and evolution of the Pannonian Basin: Constraints derived from the structure of the junction area between the Carpathians and Dinarides. *Tectonics* 31, TC6007, doi:10.1029/2012TC003206.
- PAMIĆ J., RADONIĆ G. & PAVIĆ G. 2003 – Geološki vodič kroz Park prirode Papuk. *Park prirode Papuk, Voćin*, s. 67.
- PETROVIĆ M.D., VASILJEVIĆ D.A., VUJIĆIĆ M.D., HOSE T.A., MARKOVIĆ S.B. & LUKIĆ T. 2013 – Global Geopark and candidate – Comparative analysis Of Papuk Mountain Geopark (Croatia) and Fruška Gora Mountain (Serbia) by using GAM model. *Carpathian Journ. Earth Env. Sci.*, 8: 105–116.
- ROYDEN L. 1988 – Late Cenozoic tectonics of the Pannonian Basin system. *AAPG Mem.*, 45: 27–48.
- ZOUROS N. 2008 – European Geoparks Network: transnational collaboration on Earth heritage protection, geotourism and local development. *Geoturystyka*, 12: 3–22.

Praca wpłynęła do redakcji 6.06.2016 r.
Akceptowano do druku 6.06.2016 r.

PRZEGLĄD GEOLOGICZNY



Cena 12,60 zł (w tym 5% VAT)

TOM 64 Nr 8 (sierpień) 2016

Indeks 370908 ISSN-0033-2151

- **GEPARK PAPUK W CHORWACJI**
- **60-LECIE DZIAŁALNOŚCI ING PAN**
- **CZWARTORZĘD ZATOKI POMORSKIEJ**
- **SZCZĄTKI GADÓW W KAMIENIOŁOMIE
OWADÓW-BRZEZINKI**
- **TRYT W ZLEWNIACH WISŁY I NARWI**

Zdjęcie na okładce: Dawny kamieniołom Trešnjevica stanowi jedno z głównych geostanowisk na terenie Geoparku Papuk. Młodopaleozoiczne (karbońskie) migmatyty są przecięte młodszymi, różnokierunkowymi żyłami bazaltowymi o grubości 1–2 m. Wiek bazaltów określono na schyłek późnej kredy. Geologiczne znaczenie tego miejsca jest opisane na kilku tablicach informacyjnych (patrz Migoń & Pijet-Migoń, str. 539). Fot. P. Migoń

Cover photo: The old quarry of Trešnjevica is one of the most important geosites in the Geopark Papuk. Late Palaeozoic (Carboniferous) migmatites are cut by younger, 1–2 m thick basaltic veins running in different directions. The age of basalts is determined to be Late Cretaceous. Geological significance of the geosite is explained on a few interpretative panels (see Migoń & Pijet-Migoń, p. 539). Photo by P. Migoń

Geopark Papuk w Chorwacji (patrz str. 539)



Ryc. 3. Rupnica – odsłonięcie kolumnowo spękanych riolitów albitowych



Ryc. 5. Źródło krasowe w górnej części doliny Jankovac. Obie fot. P. Migoń