

ARTYKUŁY INFORMACYJNE

Geologiczne pomniki przyrody Karkonoszy i obszarów przyległych – w 100-lecie dzieła Georga Güricha

Piotr Migoń¹



Geological natural monuments of nature in the Karkonosze Mts. and adjoining areas – 100th anniversary of the work by Georg Gürich. Prz. Geol., 63: 214–218.

Abstract. Geological monuments of the Karkonosze by Georg Gürich was published in 1914 and is essentially a catalogue of sites of special geoscientific interest in the West Sudetes, including the Karkonosze range and the adjacent areas. As many as 115 separate localities are described, among them 79 in the Karkonosze proper. The inventory includes outcrops of characteristic rock types, contact phenomena, tors and crags, weathering features, sites with typical fracture patterns, waterfalls, potholes, glacial landforms, blockfields and others. Although numerical evaluation of significance of individual sites was not attempted, elements of verbal assessment and comparative analysis are present. Despite the passage of time, the book of Gürich remains a valuable reference work and has proved very useful during preparation of documentation for the national geopark in the Karkonosze.

Keywords: geoheritage, geosites, geological conservation, Sudetes.

Keywords: geoheritage, geodiversity, Sudetes

Zintensyfikowane w ostatnich 10–15 latach działania na rzecz rozwoju geoturystyki i udostępnienia elementów dziedzictwa Ziemi szerszym kręgom odbiorców, nie tylko profesjonalistom, zaowocowały rzadko wcześniej spotykanym podejściem do obiektów geologicznych i geomorfologicznych. Przedmiotem analiz i ocen jest już nie tylko wartość naukowa tych obiektów, ale także ich znaczenie edukacyjne, dostępność i sposób zagospodarowania, a także powiązanie z innymi wartościami przyrodniczymi i kulturowymi. Rozważania nad możliwościami rozwoju geoturystyki w regionach są zwykle poprzedzane inwentaryzacją miejsc potencjalnie atrakcyjnych (geostanowisk, geotopów), a w dalszej kolejności ich waloryzacją w świetle różnych kryteriów, przeprowadzaną różnymi metodami. W szczególności, etapy inwentaryzacji i waloryzacji zasobów przyrody nieożywionej są niezbędnymi składowymi prac projektowych nad tworzeniem geoparków, także w Polsce (Kondej, 2011).

Opis obiektów geologicznych i geomorfologicznych przez pryzmat ich atrakcyjności turystycznej nie jest jednak taką nowością, jak mogłoby się wydawać. W ubiegłym roku minęło równo 100 lat od opublikowania obszernego, liczącego ponad 180 stron dzieła niemieckiego geologa Georga Güricha zatytułowanego „Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges” (w polskim przekładzie „Geologiczne pomniki Karkonoszy”), poświęconego obiektom dziedzictwa Ziemi występującym w centralnej części Sudetów Zachodnich. Praca ta, wyjątkowa jak na czas jej powstania i niewątpliwie prekursorska, pod wieloma względami nie straciła aktualności i do dziś jest kopalnią informacji o miejscach wartych odwiedzenia w polskiej części Karkonoszy i w obszarach do nich przyległych. Była szeroko wykorzystywana podczas prac projektowych zmierzających do utworzenia w polskiej części Karkonoszy geoparku krajowego (Knapik & Migoń, 2010; Knapik i in.,

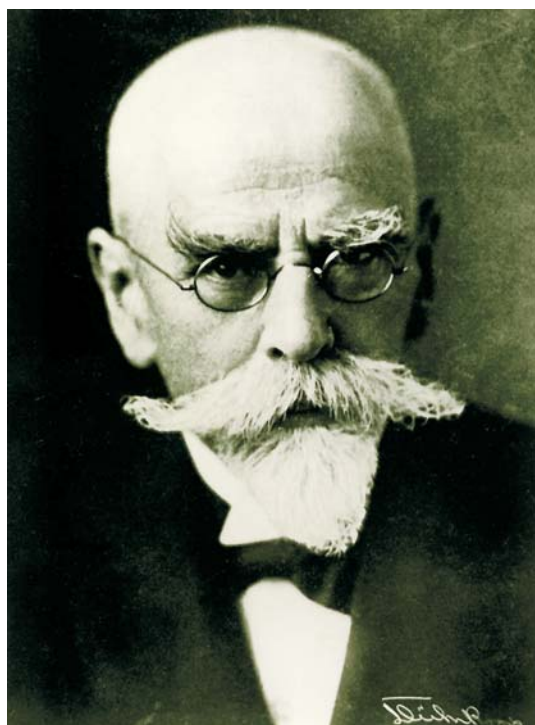
2011) i jest wciąż przywoływana w regionalnych syntezach geologicznych i geomorfologicznych (Kasprzak & Traczyk, 2014). Stulecie opublikowania jest dobrą okazją do przypomnienia tej pracy, co jest zasadniczym celem niniejszego artykułu.

AUTOR

Georg Gürich (ryc. 1) urodził się 25 września 1859 r. w Dobrodzieniu na Górnym Śląsku, studiował nauki przyrodnicze na uniwersytecie we Wrocławiu, studia ukończył w 1883 r., a w latach 1884–1891 był asystentem w Instytucie Mineralogii i Geologii tegoż uniwersytetu. Przez ponad 15 lat (1894–1910) zajmował funkcję nauczyciela w szkole średniej, po czym objął stanowisko profesora w Instytucie Kolonialnym w Hamburgu. Od 1919 r. do przejścia na emeryturę w 1933 r. był profesorem na uniwersytecie w Hamburgu. Zmarł 16 sierpnia 1938 r. w Berlinie (Dehm, 1966).

Georg Gürich był geologiem wszechstronnym. Jego naukową spuściznę, na którą składa się ponad 200 prac, tworzą przede wszystkim opracowania z zakresu paleontologii, jako że był on uznanym specjalistą od kręgowców kopalnych paleozoiku. Odbił kilka podróży naukowych do Afryki i Ameryki Południowej, które zaowocowały opracowaniami z zakresu geologii regionalnej. Wiele prac poświęcił geologii Śląska, przygotowując między innymi przeglądową mapę prowincji śląskiej w skali 1 : 400 000, opublikowaną wraz z objaśnieniami w 1890 r. Sporo czasu poświęcił na badania paleozoicznych formacji Gór Świętokrzyskich. Nieobce były mu idee popularyzacji nauk geologicznych. W tym nurcie zainteresowań mieści się wydany w 1900 r. przewodnik geologiczny po Karkonoszach, będący de facto przewodnikiem po Sudetach Zachodnich, opracowanie merytoryczne unikatowego na

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



Ryc. 1. Georg Gürich (źródło: Photoarchive of Czech Geological Survey [online database], Prague, Czech Geological Survey. Available from URL <http://www.geology.cz/foto/22921> [data dostępu 26.03.2015]; autor nieznan, ok. 1930 r.); reprodukcja za zgodą właściciela serwisu

owe czasy modelu – przekroju geologicznego Sudetów Zachodnich, odsłoniętego w Jeleniej Górze w 1902 r. (Paczos, 1992; Łaborewicz, 2004), a wreszcie katalog geologicznych pomników przyrody w regionie jeleniogórskim, będący przedmiotem niniejszego artykułu.

„GEOLOGICZNE POMNIKI KARKONOSZY” – ZAKRES I UKŁAD TREŚCI

Praca Güricha ma prostą konstrukcję i składa się z dwóch głównych części: ogólnego opisu budowy geologicznej regionu (18 stron) oraz systematycznej prezentacji poszczególnych obiektów, zajmującej 150 stron. Jest ich łącznie 115, przy czym w kilku przypadkach pod jednym numerem porządkowym opisane zostały 2 lub 3 sąsiadujące ze sobą obiekty, w innych natomiast opis dotyczy

Tab. 1. Geograficzne rozmieszczenie obiektów przyrody nieożywionej opisanych przez G. Güricha w pracy „Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges“

Table 1. Geographical location of geosites presented by G. Gürich in „Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges“

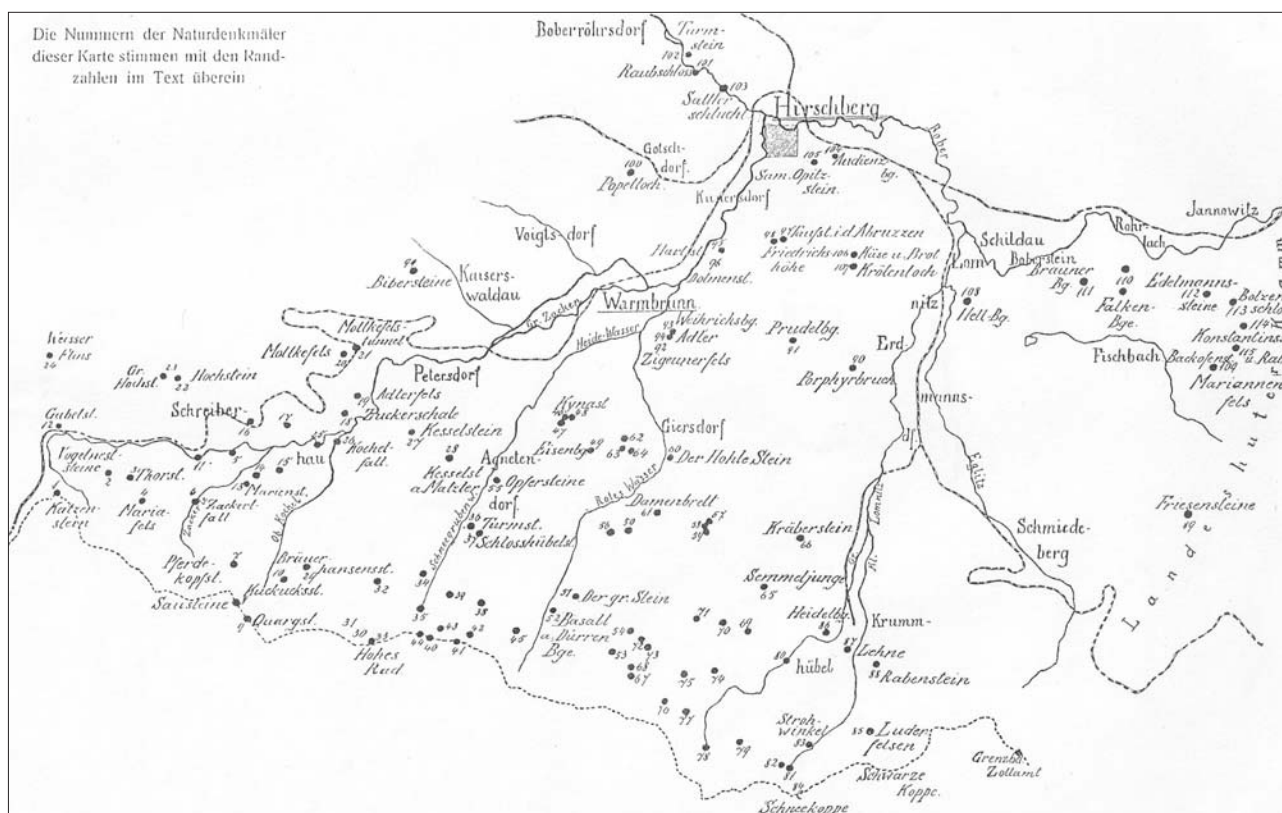
Region geograficzny <i>Geographical region</i>	Liczba obiektów <i>Number of geosites</i>
Karkonosze	79
Kotlina Jeleniogórska	16
Góry Izerskie	10
Rudawy Janowickie	6
Pogórze Izerskie	4

nie tyle konkretnego miejsca, co niewielkiego obszaru (np. jako pojedyncze pozycje w katalogu potraktowano razem kotły polodowcowe i strefy morenowe na ich przedpolu we wschodnich Karkonoszach). Kolejność opisu jest geograficzna, generalnie z zachodu (okolice Szklarskiej Poręby) na wschód i północ. Pracę kończy 10-stronicowe podsumowanie, w którym autor pogrupował przedstawione obiekty według głównego przedmiotu zainteresowania (np. skałki, odsłonięcie strefy kontaktowej granitu z osłoną itd.), ale także zamieścił – niezbyt pasującą do formuły podsumowania pracy – kilkustronicową dyskusję nad możliwą genezą szczególnie intrygujących form powierzchniowych, a mianowicie kociołków wietrzeniowych.

Zakres przestrzenny opracowania jest znacznie obszerniejszy, niż sugeruje to literalne przetłumaczenie tytułu. Katalog nie obejmuje wyłącznie Karkonoszy w dzisiejszym rozumieniu granic tego regionu fizycznogeograficznego. Gürich opisuje także obiekty w obszarach przyległych (tab. 1; ryc. 2), aczkolwiek trudno się doszukać uzasadnienia przyjętych granic opracowania. Na pewno nie wyznaczają ich granice plutonu granitowego Karkonoszy, gdyż są w katalogu także opisy pojedynczych stanowisk w obrębie starszych serii metamorficznych. Zastanawia również dobór miejsc do opisu. O ile z obszaru granitowej części Karkonoszy uwzględnił on praktycznie wszystkie ważne obiekty, to prezentując Kotlinę Jeleniogórską pominął kilka charakterystycznych, łatwo dostępnych miejsc, jak osobliwy Grenadierski Kamień na wzgórzu Czop nad Staniszowem czy mur skalny z oknem skalnym na Grodnej. Nie zostały również opisane żadne obiekty ze wschodniej części Kotliny Jeleniogórskiej, znajdujące się w obrębie romantycznych założeń parkowych koło Bukowca i Mysłakowic. Być może uwzględnienie takich miejsc uniemożliwiały stosunki własnościowe i faktyczna niedostępność? Zastanawia wreszcie niemal całkowite pominięcie wschodniej części Karkonoszy, zbudowanej ze skał metamorficznych (wyjątkiem są dwa stanowiska w strefie kontaktowej – Śnieżka i Pohulanka w Karpaczu oraz Krucze Skały, także w Karpaczu). Nie doczekały się zatem opisu rumowiska łupkowe na Czarnym Grzbiecie, skałki na Skalnym Stole czy jar Piszczaka nad Kowarami, z wodospadem i kaskadami.

Opisane przez Güricha miejsca są bardzo różnorodne pod względem tematycznym, a większość z nich to raczej obiekty geomorfologiczne, niż geologiczne w ścisłym znaczeniu. W tabeli 2 przedstawiono liczebność stanowisk reprezentujących poszczególne rodzaje struktur geologicznych czy form rzeźby terenu, przy czym została ona określona przez samego autora katalogu, podobnie jak podział tematyczny.

Opisy poszczególnych stanowisk są niejednolite, tak pod względem objętości, jak i schematu prezentacji. Niektóre z nich są bardzo obszerne i tak przykładowo: Śnieżnym Kotłom i morenom na ich przedpolu Gürich poświęcił 13 stron, grupie skalnej Pielgrzymy – 7 stron, a wodospadowi Kamieńczyka – 5 stron, nie tylko opisując odpowiednie formy, ale także prowadząc rozważania nad ich genezą czy wiekiem. Równocześnie jednak część stanowisk została przedstawiona dosłownie w kilku wierszach, a autor ograniczył się do wskazania lokalizacji i głównego zagadnienia. O ile w niektórych przypadkach podejście to jest zrozumiałe, to niektóre opisy zastanawiają



Ryc. 2. Lokalizacja obiektów opisanych przez Güricha w Karkonoszach, Kotlinie Jeleniogórskiej i obszarach przyległych (oryginalny załącznik do pracy). Jelenia Góra (Hirschberg) znajduje się w górnej części szkicu lokalizacyjnego

lakonicznością i powierzchownością. Przykładowo, obfitującemu w efektywne formy skalne granitowemu wzniesieniu Witoszy w Kotlinie Jeleniogórskiej (Migoń, 1992) poświęcono zaledwie nieco ponad pół strony, podobnie jak najefektywniejszemu „skalnemu miastu” w Rudawach Janowickich – Starościńskim Skałom. Jest to o tyle zaskakujące, że w obu przypadkach były to miejsca znane i często odwiedzane już w XIX w.

Kończąc prezentację dzieła G. Güricha, warto skomentować stronę ilustracyjną, mając w pamięci czas opublikowania katalogu, gdy w publikacjach zdecydowanie dominował opis słowny, a względy praktyczno-techniczne ograniczały liczbę graficznych załączników. Omawiana praca jest, jak na owe czasy, dość bogato ilustrowana. W tekście znajduje się 55 ilustracji, ponadto załączono mapę rozmieszczenia opisywanych obiektów (ryc. 2). Ilustracje obejmują fotografie wybranych stanowisk, bardziej szczegółowe szkice lokalizacyjne oraz odrębne rysunki ukazujące układy kociołków wietrzeniowych na powierzchniach wybranych skałek – form, które ewidentnie szczególnie fascynowały autora katalogu.

ELEMENTY WALORYZACJI

Praca Güricha nie zawiera żadnej sformalizowanej, konsekwentnie przeprowadzonej waloryzacji zaprezentowanych obiektów, niemniej jej autor miał świadomość zarówno zróżnicowanej wartości poszczególnych stanowisk, jak i ich różnego charakteru. W opisach szczegółowych można zatem znaleźć jednoznaczne stwierdzenia, że są to „pomniki przyrody najwyższej rangi”, nie tylko na tle omawianego obszaru, ale w szerszej skali

regionalnej. Tego typu określeń doczekały się następujące miejsca: (1) wodospad i gardziel Kamieńczyka, (2) wodospad Szklarki, (3) Borówczane Skały, (4) Śnieżne Kotły wraz z morenami na przedpolu, (5) grupa skalna Pielgrzymy, (6) Śnieżka, (7) Wysoki Kamień w Górach Izerskich, (8) Borowy Jar koło Jeleniej Góry, (9) Góry Sokole oraz (10) skałki Piec i Skalny Most w Rudawach Janowickich. Zestawienie miejsc wyraźnie wskazuje, że kluczowymi elementami oceny były takie cechy, jak wielkość, dostępność i znaczenie krajobrazowe.

Gürich był jednak świadomy tego, że wartość stanowisk geologicznych nie musi się wiązać z ich wizualną atrakcyjnością czy wielkością, co podkreślał pisząc o „znaczeniu naukowym”. Do obiektów tego typu zaliczył między innymi odsłonięcie kontaktu granit/osłona w przekopie kolejowym w Szklarskiej Porębie Dolnej, Szachownicę – blok skalny z regularnie spękany aplitem, Krucze Skały w Karpaczu jako miejsce występowania różnorodnych minerałów oraz wschodnie tzw. granitu kulistego w Czarnem koło Jeleniej Góry. W stosunku do innych obiektów podkreślał, że są one najlepszymi przykładami danej formy rzeźby na omawianym terenie (Studzienka w Karpaczu – kocioł eworsyjny, Wielki Szyszak – pokrywa blokowa, Orla Skała – kociołki wietrzeniowe) lub jedynymi reprezentantami pewnego procesu (Głazowisko pod Chojnikiem jako efekt obrywu). Warto również zauważyć podkreślanie lokalnego kontekstu. Skałka Słup we wschodniej części Karkonoszy traktowana samodzielnie ma rangę raczej niską, ale „sąsiedztwo innych, bardziej okazałych skałek [Szwedzkich Skał i Zamczyska – przyp. aut.] podnosi jej znaczenie” (Gürich, 1914, s. 251).

Tab. 2. Liczebność obiektów przyrody nieożywionej opisanych w katalogu Güricha, w podziale na rodzaj prezentowanych zagadnień

Table 2. The number of geosites in Gürich's catalogue according to themes presented

Zagadnienie <i>Theme</i>	Liczba obiektów ^a <i>Number of geosites^a</i>
Szczególne rodzaje skał ^b <i>Outcrops of specific rock types^b</i>	17
Zjawiska kontaktowe <i>Contact phenomena</i>	6
Szczególne rodzaje tekstur <i>Specific textural types</i>	2
Stanowiska mineralogiczne <i>Mineralogical sites</i>	1
Formy skałkowe w ogólności <i>Tors and crags in general</i>	59
Skałki o osobliwym kształcie <i>Tors and crags of specific shape</i>	25
w tym: <i>including:</i>	
Igły skalne <i>Pinnacles</i>	4
Skalne bramy i okna <i>Rock gates and windows</i>	10
Jaskinie szczelinowe <i>Fissure caves</i>	6
Chybotki <i>Rocking stones</i>	4
Układy spekań <i>Jointing patterns</i>	12
Kociołki wietrzeniowe <i>Weathering pits</i>	45
Kotły eworsyjne <i>Potholes</i>	4
Wodospady <i>Waterfalls</i>	4
Formy skalnego łożyska potoku <i>Bedrock channel</i>	1
Gardziele <i>Gorges</i>	2
Rumowiska obrywów <i>Rock fall debris</i>	1
Błokowiska wietrzeniowe <i>Block fields due to weathering</i>	3
Miejsca zalegania płatów śnieżnych <i>Snow patches</i>	1
Formy polodowcowe <i>Pleistocene glacial landforms</i>	7

^a na jednym stanowisku może być prezentowane więcej niż jedno zagadnienie / *more than one theme may be presented at a single site*

^b inne niż granit / *others than granite*

„GEOLOGICZNE POMNIKI KARKONOSZY” – 100 LAT PÓŹNIEJ – PRÓBA OCENY

Lektura dzieła Geoga Güricha przekonuje, że mimo upływu stu lat od jego opublikowania praktycznie nie straciło ono na aktualności i pozostaje ważnym opracowaniem zarówno w kontekście regionalnym, jak i problemowym. Wyjątkowy charakter tej pracy ujawnia się zwłaszcza wtedy, gdy uświadomimy sobie, że kluczowe publikacje wyjaśniające pochodzenie plutonu karkonoskiego i rozwój jego rzeźby – a więc w pełni dokumentujące naukowe znaczenie przyrody nieożywionej Karkonoszy i ich sąsiedztwa – ukazały się ponad 10 lat później (Cloos, 1925; Berg, 1927). Nowatorskie elementy „Geologicznych pomników Karkonoszy” to przede wszystkim kompleksowe spojrzenie na dziedzictwo Ziemi, znaczna różnorodność tematyczna reprezentowana przez opisywane obiekty, próba oceny wartości poszczególnych stanowisk z zastosowaniem różnych kryteriów oraz wskazania odnośnie ochrony, zagospodarowania i udostępniania, wraz z wyszczególnieniem ewentualnych zagrożeń dla trwałości niektórych stanowisk.

Niewątpliwie rozumienie przez Güricha pojęcia „pomnik przyrody nieożywionej” było bliskie współczesnemu, a nieodzownymi atrybutami pomnika były ponadprzeciętna wielkość, osobliwy kształt i szczególny kontekst krajobrazowy. Nic więc dziwnego, że w katalogu dominują obiekty geomorfologiczne, a wśród nich te najbardziej wyraziste – formy skałkowe, wodospady i kotły polodowcowe. Wśród obiektów ściśle geologicznych najliczniej są reprezentowane odsłonięcia skał i struktur nieciągłych. Warto podkreślić, że obiekty prezentowane w katalogu w sposób reprezentatywny pokazują zróżnicowanie budowy geologicznej plutonu karkonoskiego, obejmując różne rodzaje skał: odmiany granitu, skały żyłowe, skały strefy kontaktowej, młodsze żyły bazaltowe. Tak więc postulat zapewnienia reprezentatywności sieci obiektów chronionych względem zróżnicowania budowy geologicznej regionu, sformułowany w polskiej literaturze pod koniec XX w. (Alexandrowicz, 1991), został faktycznie zrealizowany przez Güricha prawie 80 lat wcześniej. Przyrównując opisy z katalogu do współczesnych uwarunkowań prawnych w ochronie przyrody można stwierdzić, że wiele z nich dotyczyło miejsc, które dzisiaj zostałyby określone jako stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej, a o ich znaczeniu stanowiła nie tyle wartość estetyczna, co naukowa. Nieliczne są jednak wzmianki o miejscach występowania rzadkich minerałów – zapewne dlatego, że z trudem można zastosować do nich określenie „pomnik przyrody”.

Czego nie znajdziemy w katalogu obiektów Güricha? O ubogiej reprezentacji stanowisk mineralogicznych – kontrastującej z mineralogicznym bogactwem Karkonoszy (Sachanbiński, 2005; Knapik i in., 2011) – była już mowa. Bardzo niewiele miejsca autor poświęcił obszarom zbudowanym ze skał metamorficznych, zwłaszcza po wschodniej stronie plutonu, na wschód od Karpacza. Być może znów jedną z przyczyn było rzadkie występowanie efektownych elementów krajobrazowych w tej części masywu. Wśród obiektów geomorfologicznych dość skromnie są reprezentowane formy i struktury peryglacjalne (wieńce i pasy kamieniste, grunty strukturalne, pagórki darniowo-

-ziemne), ale też ich pierwsze naukowe opisy pojawiły się pod koniec lat 20. XX w. Nie uwzględniono ważnych z naukowego i edukacyjnego punktu widzenia, reprezentatywnych miejsc występowania pokryw zwietrzelinowych (Migoń, 2008). Niewątpliwie wreszcie Gürich nie uważał torfowisk za element dziedzictwa geologicznego i nie zamieścił żadnych opisów tych form, pomijając zresztą również wyjątkowe dla Karkonoszy wierzchowinowe zrównania. Trzeba jednak mieć świadomość, że przyjęta konwencja opisu poprzez prezentację kolejnych stanowisk (obiektów) poważnie utrudniała uwzględnienie form wielkopowierzchniowych. Ponownie trzeba wreszcie podkreślić nierównomierne pokrycie obiektami geologicznymi obszaru opracowania, zwłaszcza na obszarze Kotliny Jeleniogórskiej, co trudno wytłumaczyć.

Oczywiście po 100 latach od publikacji pracy Güricha znacznie więcej wiadomo o budowie geologicznej i rozwoju rzeźby Karkonoszy (Aleksandrowski i in., 2014; Kasprzak & Traczyk, 2014), a dzięki nowszym badaniom i odkryciom dużego znaczenia naukowego nabrały stanowiska wówczas nieznanne. W szczególności lista obiektów spełniających kryteria stanowiska dokumentacyjnego mogłaby być dzisiaj znacznie dłuższa. W dokumentacji przygotowanej na potrzeby utworzenia w Karkonoszach geoparku krajowego znalazło się 135 kart inwentaryzacyjnych obiektów (Knapik & Migoń, 2010), podczas gdy katalog Güricha zawierał opisy 79 stanowisk z obszaru Karkonoszy. Spośród nich, 54 zostały ponownie opracowane w ramach wzmiankowanej dokumentacji. Z kolei w opracowaniu poświęconym geologiczno-geomorfologicznym walorom Kotliny Jeleniogórskiej i możliwościom jego geoturystycznego wyeksponowania wytypowano 23 obiekty – potencjalne geostanowiska (Migoń, 2012), z których 9 było opisywanych przez Güricha. Równocześnie jednak można w pracy Güricha znaleźć opisy ponad 30 obiektów w całym regionie, które dziś są praktycznie zapomniane i nieodwiedzane. Większość z nich (23) znajduje się w Karkonoszach, a dostęp do nich uniemożliwia położenie na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego poza znakowanymi szlakami lub w obrębie prywatnych posesji.

ZAKOŃCZENIE

O pracy Geорга Güricha „Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges”, mimo upływu 100 lat od jej opublikowania, warto pamiętać z kilku względów. Po pierwsze, jest ona wyczerpującym, a przy tym w znacznej mierze aktualnym kompendium wiedzy o lokalizacji interesujących obiektów przyrody nieożywionej w Karkonoszach i ich sąsiedztwie. Jej przydatność ujawniła się w pełni w trakcie prac nad dokumentowaniem zasobów dziedzictwa Ziemi na potrzeby Geoparku Krajowego Karkonosze. Po drugie, nadal imponuje kompleksowym ujęciem

zagadnienia, obszernością opisów i tematyczną różnorodnością. Po trzecie, zawiera próbę oceny wartości ogólnej, naukowej i dydaktycznej opisywanych stanowisk, wyprzedzając o blisko 100 lat sformalizowane podejścia do waloaryzacji obiektów przyrodniczych, których liczne przykłady można znaleźć we współczesnej literaturze przedmiotu. Po czwarte wreszcie, szczególnie aktualne pozostają stwierdzenia wypowiedziane przez Güricha w zakończeniu pracy, gdzie wskazuje on na znaczenie obiektów dziedzictwa Ziemi dla kształtowania tożsamości lokalnej, podkreśla konieczność nie tylko ich ochrony, ale i popularyzacji wiedzy o nich oraz zaznacza, że troska o nie jest przede wszystkim powinnością miejscowych społeczności.

LITERATURA

- ALEKSANDROWSKI P., SŁABY E., SZUSZKIEWICZ A., GALBARCZYK-GĄSIOROWSKA L., MADEJ S. & SZEŁĘG E. 2014 – Budowa geologiczna. [W:] Knapik R. & Raj A. (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 7–46.
- ALEXANDROWICZ Z. 1991 – Stanowisko dokumentacyjne jako nowa kategoria ochrony przyrody nieożywionej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 47 (1–2): 4–9.
- BERG G. 1927 – Zur Morphologie des Riesengebirges. *Z. f. Geomorph.*, 2: 1–20.
- CLOOS H. 1925 – Einführung in die tektonische Behandlung magmatischer Erscheinungen (Granittektonik). Teil I. Das Riesengebirge in Schlesien. Gebr. Borntraeger, Berlin.
- DEHM R. 1966 – Gürich, Georg Julius Ernst. [W:] *Neue Deutsche Biographie*, 7, 281 [Onlinefassung]. URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116915978.html>.
- GÜRICH G. 1914 – Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges. *Beitr. Naturdenkmalpflege*, 4: 141–324.
- KASPRZAK M. & TRACZYK A. 2014 – Ukształtowanie powierzchni. [W:] Knapik R. & Raj A. (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 47–90.
- KNAPIK R. & MIGOŃ P. 2010 – Karkonoski Park Narodowy z otuliną jako geopark krajowy. *Prz. Geol.*, 58: 1065–1069.
- KNAPIK R., MIGOŃ P., SZUSZKIEWICZ A. & ALEKSANDROWSKI P. 2011 – Geopark Karkonosze – georóżnorodność i geoturystyka. *Prz. Geol.*, 59: 311–322.
- KONDEJ P. 2011 – Geopark Krajowy – kluczem do sukcesu geoturystyki. *Prz. Geol.*, 59: 271–275.
- LABOREWICZ I. 2004 – Profil geologiczny Sudetów Zachodnich. *Sudety*, 10 (43): 12–13.
- MIGOŃ P. 1992 – Granitowe formy skalne na Witoszy w Kotlinie Jeleniogórskiej – proponowany rezerwat przyrody nieożywionej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 48 (1): 62–71.
- MIGOŃ P. 2008 – How rocks weather. Geo-lessons from the Karkonosze granite massif. [W:] Solecki A. (red.), *Geoeducational Potential of the Sudety Mts.* University of Wrocław, Institute of Geological Sciences, Wrocław: 53–63.
- MIGOŃ P. 2012 – Granitowy krajobraz Kotliny Jeleniogórskiej – dopełnienie Geoparku Karkonosze. *Prz. Geol.*, 60: 528–533.
- PACZOS A. 1992 – Przekrój geologiczny Sudetów Zachodnich – osobliwość przyrody nieożywionej województwa jeleniogórskiego. *Karkonosze*, 1/1992: 51–55.
- SACHANBIŃSKI M. 2005 – Minerale Karkonoszy i ich najbliższego sąsiedztwa. [W:] Mierzejewski M.P. (red.), *Karkonosze. Przyroda nieożywiona i człowiek*. Wyd. Uniw. Wrocł., Wrocław: 161–260.

Praca wpłynęła do redakcji 7.08.2014 r.
Akceptowano do druku 5.03.2015 r.