

## Geologiczne muzea i parki tematyczne dźwignią edukacji, rozwoju i biznesu

Grzegorz Pieńkowski<sup>1</sup>



**Geological museums and theme parks – mainspring of education, development and business.**  
Prz. Geol., 59: 323–328.

*Abstract. Geodiversity is an important part of environmental and national assets as it plays a fundamental role in contributing to sustainable development. However, it remains one of the least recognised and valued, largely because its attractiveness is still not fully appreciated. Earth sciences inspires our awareness and knowledge. Traditionally, geological museums collected fossils, rocks, minerals and archaeological objects, first to serve the scientific community and then to perform various educational functions for non-specialists. Currently, natural museums frequently became large theme parks, presenting in situ original fossils, models and applying variety of multimedia technologies. On the other hand, such large educational centres serve as nuclei for geoparks (a geopark means a clearly defined territory, which includes a particular geological heritage and a sustainable territorial development strategy supported by a program to promote preserving the geological heritage and development, including the economic one). Therefore, geological museums, theme parks and geoparks work together and they have direct impact on the territory by influencing its inhabitants' living conditions and environment. The objective is to promote geological knowledge and simultaneously to enable the inhabitants to reappropriate the value of the geological heritage and actively participate in the cultural revitalization of a given territory as a whole. Examples from China and Poland show how it can be done, irrespectively of scale and character of natural monuments and geodiversity.*

**Keywords:** geological museums, theme parks, education, regional development, business

Geologia jest nauką o Ziemi, jej właściwościach, budowie i dziejach. Wypracowane przez tę naukę metody mają jednak bardziej uniwersalny zasięg – już w naszych czasach zastosowano je bezpośrednio w badaniach Księżyca i innych planet Układu Słonecznego (zwłaszcza Marsa), w przyszłości zapewne zostaną użyte do badań planet krążących wokół innych gwiazd. Geologia jest niezwykle różnorodną, wszechstronną dziedziną wiedzy, rozpiętą szeroko między paleontologią, paleobiologią i ewolucją a mineralogią i petrologią czy tektoniką – dziedziną, która wciąż dostarcza nowych fascynujących obszarów badawczych. Geologia jest jednocześnie wiedzą o kluczowym znaczeniu dla cywilizacji, od wieków zapewnia ludziom dostęp do koniecznych zasobów naturalnych.

Od zarania dziejów gromadzono ciekawe obiekty geologiczne, początkowo jako obiekty kultu, potem osobliwości, wreszcie kolekcje naukowe w muzeach. W latach 40. ubiegłego wieku dostrzeżono nowe oblicze geologii w kontekście ochrony i ekspozycji zabytków przyrody nieożywionej oraz promocji nowych form aktywności turystycznej bezpośrednio w terenie (Gray, 2004; Prosser i in., 2006; Stace & Larwood, 2006). Powstało wówczas pojęcie georóżnorodności (ang. *geodiversity*), rozumianej jako naturalne zróżnicowanie powierzchni Ziemi, obejmujące formy i systemy geologiczne, geomorfologiczne, glebowe i wód powierzchniowych, powstałe w wyniku procesów naturalnych (endo- i egzogenicznych), miejscami o różnym wpływie antropogenicznym (Kozłowski i in., 2004). Obiekty przyrody nieożywionej występują także w wytworach kultury materialnej człowieka (budowle i elementy wyposażenia, kamienie szlachetne i ozdobne) i muzeach (przyrodniczych, geologicznych, górniczych). Dla aktywności polegającej na poznawaniu georóżnorodności przyjęła się nazwa *geoturystyka*. Z początku popularność geoturystyki wynikała także z dużego zainteresowania walorami kolekcjonerskimi skamieniałości i minerałów, z czasem pojawił się nowy wymiar poznawczy, w którym miejsca występowania wyjątkowych zjawisk geologicznych stały się centrami edukacyjnymi, promującymi wiedzę z zastosowaniem najnowocześniejszych technik multimedial-

nych. Rozwój tej nowej formy kwalifikowanej turystyki i wypoczynku jest na tyle intensywny, że powstaje nowa gałąź przemysłu turystycznego z rozbudowaną bazą, a placówki naukowe uruchamiają nowe kierunki studiów.

Polska pod względem georóżnorodności – dzięki zróżnicowanej budowie geologicznej i wynikającej z tego różnorodności form krajobrazowych – jest krajem dość atrakcyjnym. Dodatkowo, szereg atrakcji geoturystycznych jest związanych z kopalniami, kamieniołomami, przekopami dróg. Obiekty geoturystyczne (geostanowiska) z czasem mogą być łączone w obszary ochronno-edukacyjno-turystyczne, czyli geoparki (Pieńkowski, 2008). Szczególnie ciekawe geostanowiska stanowią obiekty zwiedzania, a wokół nich powstają często muzea i centra edukacyjne. Tego typu kompleksy naukowo-muzealno-edukacyjno-biznesowe można określić jako parki tematyczne. W niniejszym artykule posłużono się dla porównania przykładami parków tematycznych z Chin, jednego z krajów o największej georóżnorodności na świecie. Na tle najbardziej atrakcyjnych i najlepiej wyeksponowanych geostanowisk i parków tematycznych o światowym znaczeniu można pokazać, że i średniej klasy obiekty geoturystyczne występujące w Polsce mogą stać się bardzo atrakcyjne, jeśli tylko zostaną pomysłowo zagospodarowane i wyeksponowane. Do niniejszej charakterystyki wybrano naturalne geostanowiska rozwinięte jako parki tematyczne, pominięto z jednej strony większe obszary ochronno-geoturystyczne – geoparki (Alexandrowicz, 2006), a z drugiej klasyczne muzea przyrodnicze z kolekcjami skał, minerałów czy skamieniałości, włączone najczęściej w placówki badawcze albo pełniące taką rolę samodzielnie.

Wizytówkami obiektów geoturystycznych najwyższej światowej klasy są w Chinach dwa duże parki tematyczne, połączone z nowoczesnymi przyrodniczymi muzeami multimedialnymi: Shehong Jurassic Park Resort i Zigong Dinosaur Museum.

**Shehong Jurassic Park Resort.** Park znajduje się na obrzeżach miasta Suining, w prowincji Syczuan (południowe Chiny) i obejmuje zwarty obszar 12 km<sup>2</sup>. W parku odślania

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; gpie@pgi.gov.pl.



**Ryc. 1.** Pnie drzew jurajskich w Shehong Jurassic Park Resort w pozycji pogrzebania w osadach rzecznych. Ryc. 1–5 fot. G. Pieńkowski  
**Fig. 1.** Trunks of Jurassic trees in burial position in fluvial deposits, Shehong Jurassic Park Resort. Figs. 1–5 photo by G. Pieńkowski



**Ryc. 2.** Pnie drzew w Shehong Jurassic Park Resort w pozycji wzrostu, po częściowej rekonstrukcji; w tle czerwone osady kontynentalne górnej jury i budynki muzeum w kształcie drzew  
**Fig. 2.** Trunks of Jurassic trees in Shehong Jurassic Park Resort in growing position (after partial reconstruction); Upper Jurassic continental red-beds and tree-shaped museum buildings in the background

się formacja Penglaizhen wieku późnojurajskiego, stanowiąca fragment wypełnienia osadowego wielkiego śródlądowego basenu Syczuanu o kilkukilometrowej miąższości, w którym w mezozoiku przeważały na przemian mulowcowo-piaskowcowe utwory rzeczne i jeziorne (Wang i

in., 2010) – ryc. 1. Ekspozowanych jest kilkaset zsylikowanych korzeni, gałęzi i całych pni drzew o średnicy do 150 cm i długości do 18 m (ryc. 1–2). Niektóre z nich zachowały się w pozycji wzrostu i tworzą unikatowy skamieniały las. Pasujące do siebie fragmenty pni, które zachowały się w pozycji leżącej, zrekonstruowano poprzez ustawienie ich do pierwotnego pionowego położenia (ryc. 2). Dominują drzewa iglaste *Podocarpoxylon*, *Piceoxylon*, *Protosciadopityoxylon* i *Araucarioxylon* (wymienione nazwy odnoszą się oczywiście do oddzielnych organów roślinnych w sztucznej systematyce drewna kopalnego). Analiza dobrze zachowanej struktury drewna i słoii przyrostowych pozwoliła potwierdzić, że drzewa te rosły w strefie klimatu charakteryzującego się znacznymi fluktuacjami sezonowymi. W poziomie występowania drzew kopalnych wydobyto też pięć szkieletów dinozaurów, w tym olbrzymi szkielet *Mamenchizaurus* sp., a także skamieniałości innych kręgowców. Kopalny las i miejsce wydobywania szkieletu *Mamenchizaurus* sp. udostępniono do zwiedzania na zewnątrz (można też oglądać duże fragmenty profili litologicznych odsłoneń kontynentalnych *red beds*), a część muzealną prezentującą unikatowe skamieniałości jury (ze szczególnym uwzględnieniem znalezisk jurajskich z Suining) oraz całego fanerozoiku Chin umieszczono w multimedialnym muzeum (4300 m<sup>2</sup>), któremu nadano kształt czterech ogromnych drzew (ryc. 2). Ciąg edukacyjny jest bardzo czytelny – najpierw widz może się zapoznać ze zjawiskami geologicznymi w naturze, obejrzeć skamieniałości drzew, a następnie poznać cały kontekst geologiczno-ewolucyjny



w muzeum, którego atrakcją są też stale wyświetlane filmy przyrodnicze. Udanym pomysłem, praktykowanym we wszystkich parkach tematycznych tego typu w Chinach, jest zasadzenie na zewnątrz współczesnych roślin, które są „żywymi skamieniałościami”, np. miłorzębów, paproci, sagowców. Na ich niezakłócony rozwój pod gołym niebem pozwala ciepły, przyjazny klimat prowincji Syczuan. Park tematyczny i muzeum powstały stosunkowo niedawno, jednak olbrzymie nakłady szybko się zwracają, gdyż miejsce jest bardzo popularne. Należy pamiętać, że to Chiny, w których dinozaury cieszą się wręcz niewyobrażalnym zainteresowaniem (to przecież tak silnie zakorzenione w mitologii chińskiej smoki, a początek tym mitom rzeczywistość dały olbrzymie kości dinozaurów, na które natrafiano od tysiącleci). Odwiedzających chińskie parki tematyczne poświęcone dinozaurom i florze jurajskiej liczy się nie w tysiącach, a w milionach na rok. Ma to niebagatelne znaczenie dla rozwoju gospodarczego okolic Suining. Dla dodatkowej promocji parku skutecznie wykorzystano fakt organizacji 8. Kongresu Jurajskiego w Suining (Shehong) – z tej okazji ustawiono pośrodku parku okazały obelisk pamiątkowy (Pieńkowski i in., 2010).

**Zigong Dinosaur Museum.** Muzeum w Zigong jest również parkiem tematycznym, zbudowanym na odsłonięciach środkowojurajskiej formacji Shaximiao basenu Syczuanu. W odsłoniętej części formacji dominują drobnoziarniste piaskowce i mułowce pochodzenia rzecznoego, wśród których znajdują się nagromadzenia znakomicie zachowanych szkieletów dinozaurów, niejednokrotnie kompletnych (Wang i in., 2010). Zostały one pieczołowicie wyprzepracowane i stanowią główną atrakcję muzeum, a przy tym niewątpliwie jedno z najbardziej spektakularnych cmentarzysk dinozaurów na świecie (ryc. 3). Z tego miejsca i pobliskich lokalizacji wydobyto kompletne szkielety kilkadziesiątu dinozaurów różnych gatunków (ryc. 4), ponadto szczątki słodkowodnych plezjozaurów, pterozaurów, krokodylomorfów, żółwi, płazów, ryb i ssaków – wszystkie skamieniałości są znakomicie zachowane dzięki sprzyjającym lokalnym warunkom tafonomicznym (przede wszystkim szybkiemu przykryciu osadem w basenie poddanym szybkiej subsydemencji kompensowanej równie szybką sedymentacją). Samo muzeum jest bardzo nowoczesnym, multimedialnym ośrodkiem wystawienniczo-edukacyjnym. Sale głównego budynku przypominającego kształtem dinozaura zajmują oczywiście zrekonstruowane szkielety dinozaurów, w tym gigantycznego *Mamenchisaurus guangyuanensis* (ryc. 4) o wyjątkowo długiej szyi i bardzo zaawansowanych cechach jak na zauropody środkowej jury. Bardziej prymitywne zauropody są reprezentowane przez najliczniejsze w Zigong mniejsze zwierzęta, takie jak przedstawiciele rodzaju *Shunosaurus* (ryc. 3). Gigantyzm zaznaczył się w tym czasie też u drapieżnych dinozaurów, sama czaszka kompletnego szkieletu *Yangchuanosaurus hepingensis* (Megalosauridae) ma ponad metr długości, a więc niewiele ustępuje wielkością tyranozaurowi. Pozostałą część muzeum wypełniono unikatowymi szkieletami innych kręgowców jurajskich, zaprezentowano także skamieniałości florystyczne (jakże bogate w Chinach) i doskonałą część ogólnogeologiczną z „tunelem czasu” i prostymi modelami interaktywnymi pozwalającymi na swobodną wędrowkę przez okresy geologiczne w otoczeniu prawdziwych skamieniałości – pozostałości dawnych światów. Tradycyjnie, podobnie jak w Suining, wokół budynków muzeum zorganizowano „ogród jurajski” ze współczes-

nymi roślinami przypominającymi te wymarłe, jurajskie (ryc. 5). Wokół parku tematycznego w Zigong powstał cały przemysł turystyczny z hotelami, restauracjami i fabrykami pamiątek. Zigong słynie z wielkiego zakładu przemysłowego wytwarzającego modele dinozaurów, także te ruchome, ze skomplikowanym, komputerowo sterowanym mechanizmem. Modele te są eksportowane na cały świat, także do dinoparków i muzeów w Europie. To nie wszystko, bo Zigong jest w Chinach historycznym centrum wydobycia soli metodą warzelniczą – zachowały się tam tradycyjne wieże wiertnicze z XIX i XX w. i inne obiekty muzealne, a sól wydobywana jest do dzisiaj. Nie są to obiekty klasy naszej Wieliczki, ale niewątpliwie stanowią atrakcyjne uzupełnienie dla muzeum dinozaurów.

### Polskie obiekty geoturystyczno-muzealne typu parków tematycznych

Jak widać, ciekawe geologicznie miejsca wymagają pomysłowego zagospodarowania i przekształcenia w atrakcje geoturystyczne za pomocą wiedzy geologicznej. Przykładem takich działań w naszym kraju jest sieć parków tematycznych zwanych juraparkami, których do tej pory powstało trzy: najpierw w Bałtowie, następnie w Solcu Kujawskim, a ostatnio w Krasiejowie. Dwa z nich (Bałtów



Ryc. 3. Cmentarzysko dinozaurów w Zigong Dinosaur Museum  
Fig. 3. Dinosaur burial site in the Zigong Dinosaur Museum



Ryc. 4. Zrekonstruowany kompletny szkielet zauropoda *Mamenchisaurus guangyuanensis* w Zigong Dinosaur Museum  
Fig. 4. Reconstructed complete skeleton of the sauropod *Mamenchisaurus guangyuanensis* sp. in the Zigong Dinosaur Museum



i Krasiejów) powstały w pobliżu stanowisk posiadających szczegółową charakterystykę geologiczno-paleośrodowiskową ze skamieniałościami lub tropami (w tym tropami dinozaurów – Gierliński & Pieńkowski, 1999; Gierliński i in.,

2001a, b; Gierliński & Sabath, 2002; Gierliński i in. 2004; Pieńkowski, 2004). Choć oczywiście nie posiadamy tak spektakularnych obiektów paleontologicznych jak Chiny czy Stany Zjednoczone, są to bardzo udane przedsięwzięcia –



**Ryc. 5.** „Ogród jurajski” przy Zigong Dinosaur Museum – współcześni krewniacy roślin jurajskich, z lewej miłorząb, z prawej sagowiec  
**Fig. 5.** “Jurassic garden” at the Zigong Dinosaur Museum – modern relatives of Jurassic plants, maidenhair tree to the left, a sago palm to the right



**Ryc. 6.** Największy na świecie model dinozaura, hipotetycznego zauropoda *Amphicoelias fragillimus* (Diplodocoidea) o długości 69 m, odtworzonego na podstawie jednego kręgu i kości udowej (materiały te potem zaginęły). Nawet wielkie stegozaury wyglądają przy olbrzymie jak karzelki, nie mówiąc o ludziach. Fot. Jurapark Krasiejów  
**Fig. 6.** The biggest ever, 69 m long, reconstruction of a dinosaur, hypothetical *Amphicoelias fragillimus* (Diplodocoidea), reconstructed based on single vertebrae and tight bone (bone materials were lost afterwards). Even huge stegosaurus look like dwarfs in comparison to the giant, not mentioning humans. Photo by Jurapark Krasiejów



tylko w ubiegłym roku jurapark w Bałtowie odwiedziło ponad 360 000 osób (Solec Kujawski – 250 000, Krasiejów – 180 000). Historia każdego z tych parków tematycznych jest nieco inna – Bałtów powstał w pobliżu naturalnych i sztucznych odsłoneń utworów jurajskich, zawierających m.in. tropy dinozaurów, natomiast Krasiejów – w niezwykłym wyrobisku utworów górnotriasowych i objął także pawilon zbudowany nad znanym miejscem wykopaliisk paleontologicznych PAN, zawierającym spektakularne cmentarzysko zwierząt triasowych, z tym że reprezentowanych przez płazy i gady inne niż dinozaury. Jurapark w Solcu Kujawskim powstał w miejscu nie mającym nic wspólnego z odsłoneńcami utworów mezozoicznych, zbudowany został natomiast w pięknym kompleksie leśnym i posiada spore, dobrze wyposażone muzeum geologiczne. Mniejsze muzea znajdują się też w Bałtowie i Krasiejowie – w tym ostatnim miejscu ma jednak powstać największe pod względem powierzchni muzeum geologiczne w Polsce (w byłych halach fabrycznych).

Niezależnie od sieci juraparków stanowiących jedno przedsiębiorstwo, istnieją też wysokiej klasy muzea regionalne, np. Muzeum Paleontologiczne w Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach, połączone w jeden system z Muzeum Przyrody i Techniki. Muzeum zostało umiejscowione w byłych halach fabrycznych, imponuje klasą okazów tropów (zwłaszcza triasowych) oraz rekonstrukcji dinozaurów i innych zwierząt autorstwa paleoartystki Marty Szubert, a także zwartym, doskonałym przekazem naukowym. Wystawa paleontologiczna jest włączona w unikatowy zabytek kultury materialnej, jaki stanowi kompletnie zachowany zespół wielkopiecowy w Starachowicach z przełomu XIX i XX wieku. Jest to świetny przykład integracji kilku wymiarów muzealno-turystycznych w jednym centrum, doprowadzonym do świetności dzięki m.in. środkom unijnym i funduszowi norweskiemu, ale przede wszystkim wizji i wieloletniej, wytrwałej pracy grupy samorządowców i działaczy, wspieranych przez środowiska naukowe.

Wspomniane centra zawdzięczają swój sukces kreatywności, wysiłkowi i energii wielu ludzi. Stały się one celem odwiedzin indywidualnych i rodzinnych, a także zorganizowanych wycieczek i zielonych szkół. Udanie łączy naukę i wiedzę z zabawą dla młodszych i starszych. Oczywiście, główny magnes przyciągający turystów stanowią wielkie modele dinozaurów, jak np. największa na świecie rekonstrukcja hipotetycznego zauropoda *Amphicoelias fragillimus* (Diplodocoidea) o długości 69 m w Krasiejowie (ryc. 6), ale przy okazji mają oni okazję poszerzyć swoją wiedzę o Ziemi i jej historii (ryc. 7), w której dinozaury stanowiły przecież tylko epizod, choć bardzo fascynujący. Poziom tej wiedzy pozostawia niestety wciąż wiele do życzenia – w szkołach w ramach lekcji geografii trwa niedobra tendencja spychania nauczania elementów geologii na margines, niewiele lepiej jest z paleontologią i ewolucjonizmem w ramach lekcji biologii. Juraparki odgrywają więc ważną, uzupełniającą rolę w procesie edukacyjnym całego społeczeństwa. Ponadto, te obiekty nauki i rozrywki dają zatrudnienie kilkuset osobom bezpośrednio, a pośrednio znacznie większej rzeszy ludzi związanych z biznesem turystycznym, i przyczyniają się do rozwoju lokalnego i regionalnego niejednokrotnie uboższych stron naszego kraju. Oczywiście, stanowią też dochodowy biznes, nie więc dziwnego, że zajmuje się nim coraz więcej przedsiębiorców. Często ilość nie przechodzi niestety w jakość – nie wystarczy bowiem nieudolnie stworzyć ze styropianu kilka „potworów” i brać pieniądze za bilety wstępu do tych „gabine-

tów osobliwości”. Konieczna jest rzetelność przekazywanej wiedzy, poprawny kontekst geologiczny, wysoka jakość naukowa i estetyczna modeli oraz wreszcie wysoki poziom oferty samego zaplecza muzealno-rozrywkowego. W krótkim czasie rosnąca wiedza i wymagania turystów



Ryc. 7. Pomysłowy tunel czasu w Krasiejowie – wejście do multimedialnej trasy kolejką przez dzieje Ziemi. Fot. Jurapark Krasiejów  
Fig. 7. Ingenious time tunnel in Krasiejów – entrance to the multimedia journey by a train through the history of Earth. Photo by Jurapark Krasiejów



Ryc. 8. Model Ziemi z prezentacją jej wewnętrznej budowy – Chongqing, Chiny. Fot. G. Pieńkowski  
Fig. 8. Model of the Earth containing presentation of its inner structure – Chongqing, China. Photo by G. Pieńkowski



Ryc. 9. Pełni zapału najmłodszy goście Juraparku w Bałtowie w czasie zajęć z wydobywania skamieniałości. Fot. Jurapark Bałtów  
Fig. 9. Enthusiastic youngest visitors in the Jurapark in Bałtów during classes of extracting fossils. Photo by Jurapark Bałtów

dokonają korekt i na rynku pozostaną tylko sprawdzone produkty i oferty wysokiej jakości.

Reasumując: idealna byłaby wzajemnie uzupełniająca się sieć różnorodnych muzeów, parków tematycznych i geoparków. W wielkich ośrodkach miejskich powinny istnieć nowoczesne muzea geologiczno-paleontologiczne prezentujące oryginalne materiały naukowe i będące jednocześnie placówkami naukowymi współpracującymi z podobnymi instytucjami na całym świecie. To tam powinien dokonywać się postęp naukowy, tam także powinny powstawać nowe koncepcje wystawiennicze. Perspektywy rozwoju będą miały muzea lub ich sieci o nowoczesnym zapleczu laboratoryjno-badawczym (jak powstające przy dofinansowaniu ze środków UE ultranowoczesne preparatorium paleontologiczne w Oddziale Świętokrzyskim PIG-PIB w Kielcach, połączone z rozbudowaną częścią ekspozycyjno-wystawienniczą). Muzea te mogą być powiązane z nowoczesnymi centrami edukacyjnymi, takimi jak Centrum Nauki Kopernik w Warszawie czy muzeum w Chongqing w Chinach (ryc. 8). Powinny uzupełniać terenowe parki tematyczne (np. juraparki) albo inne wysokiej klasy muzea w Polsce, powstałe w pobliżu miejsc znalezisk geologicznych i paleontologicznych. O atrakcyjności miejsca decyduje nie tylko spektakularny charakter odkrytych skamieniałości, ale także ich znaczenie dla nauki. Tropy najstarszych czworonogów z kamieniołomu Zachelmie pod Kielcami nie są tak spektakularne jak cmentarzyska dinozaurów z Zigong, ale ich znaczenie naukowe było bez porównania większe, wręcz fundamentalne dla współczesnej paleontologii. Dlatego powstające w tym miejscu geostanowisko i geologiczny park tematyczny będą z pewnością cieszyły się dużym zainteresowaniem turystów. Parki te, połączone z muzeami i placami zabaw (ryc. 9), mogą funkcjonować w szerszej przestrzeni geoturystycznej, takiej jak geoparki, i stanowić dla nich centra edukacyjne i muzealne. W ten sposób edukacja geologiczna zostanie powiązana ze swoim naturalnym kontekstem terenowym i będzie stanowić ważną dźwignię rozwoju biznesu. Biznes

ten już dostarcza wystarczających środków, aby wspierać np. badania paleontologiczne, tak więc pojawia się istotne sprzężenie zwrotne. Wraz ze wzrostem poziomu edukacji geologicznej będzie też rosła rola turystyki kwalifikowanej dla wymagających turystów, a to powinno przynieść kolejne pozytywne sprzężenie zwrotne między geoturystyką, edukacją i biznesem.

## Literatura

- ALEXANDROWICZ Z. 2006 – Geoparki – nowe wyzwanie dla ochrony dziedzictwa geologicznego. *Prz. Geol.*, 54: 36–41.
- GIERLIŃSKI G. & PIENKOWSKI G. 1999 – Dinosaur track assemblages from the Hettangian of Poland. *Geol. Quart.*, 43: 329–346.
- GIERLIŃSKI G. & SABATH K. 2002 – Probable stegosaurian track from the Late Jurassic of Poland. *Acta Palaeont. Pol.*, 47: 561–564.
- GIERLIŃSKI G., GAŹDZICKA E., NIEDŹWIEDZKI G. & PIENKOWSKI G. 2001a – New ornithischian dinosaur footprints in the Jurassic of Poland. *Geol. Quart.*, 45: 205–210.
- GIERLIŃSKI G., NIEDŹWIEDZKI G. & PIENKOWSKI G. 2001b – Gigantic footprint of theropod dinosaur in the Early Jurassic of Poland. *Acta Palaeont. Pol.*, 46: 441–446.
- GIERLIŃSKI G., NIEDŹWIEDZKI G. & PIENKOWSKI G. 2004 – Tetrapod track assemblage in the Hettangian of Sołtyków, Poland, and its paleoenvironmental background. *Ichnos*, 11: 195–213.
- GRAY M. 2004 – Geodiversity – valuing and conserving abiotic nature. Chichester, Wiley & Sons.
- KOZŁOWSKI S., MIGASZEWSKI Z.M. & GAŁUSZKA A. 2004 – Znaczenie georóżnorodności w holistycznej wizji przyrody. *Prz. Geol.*, 52: 291–294.
- PIENKOWSKI G. 2004 – The epicontinental Lower Jurassic of Poland. *Pol. Geol. Inst. Spec. Papers*, 12: 1–156.
- PIENKOWSKI G. 2008 – The Kamienna Valley Geopark – more than dinosaurs. *Prz. Geol.*, 56: 629–638.
- PIENKOWSKI G., WIERZBOWSKI A. & ZIÓLKOWSKI P. 2010 – 8. Międzynarodowy Kongres Jurajski – Syczuan, Chiny, 9–13.08.2010. *Prz. Geol.*, 58: 1120–1124.
- PROSSER C., MURPHY M. & LARWOOD J. 2006 – Geological conservation – a guide to good practice. English Nature, Peterborough.
- STACE H. & LARWOOD J. 2006 – Natural foundations geodiversity for people, places and nature. English Nature, Peterborough.
- WANG Y., FU B., XIE X., HUANG Q., LI K., LI G., LIU Z., YU J., PAN Y., TIAN N. & JIANG Z. 2010 – The terrestrial Triassic and Jurassic Systems in the Sichuan Basin, China. Contributions to the 8<sup>th</sup> International Congress on the Jurassic System, 9–13.08.2010, Shenhong of Suining, Sichuan, China.