

SŁUPSKIE PRACE GEOGRAFICZNE

Nr 15

ss. 39–66

2018

ISSN 1641-8468

© Instytut Geografii i Studiów Regionalnych Akademii Pomorskiej w Słupsku

Przyjęto: 30.01.2018

Zaakceptowano: 21.07.2018

Aneta Marek

Uniwersytet Wrocławski
Wrocław
aneta.marek@uwr.edu.pl

Ireneusz J. Olszak

i.olszak@poczta.fm

Michal Skalka

Sprava KRNAP,
Vrchlabi, Republika Czeska
mskalka@krnep.cz

GEOTURYSTYCZNE OBIEKTY CZECH (ZACHODNIA CZĘŚĆ REPUBLIKI CZESKIEJ)

GEOTOURIST OBJECTS OF THE CZECH (WESTERN PART OF CZECH REPUBLIC)

Zarys treści: W artykule przedstawiono wybrane atrakcje geoturystyczne Czech, jednej z krain historyczno-geograficznych Republiki Czeskiej (obok Moraw i Śląska). Położone są one w zachodniej części tego państwa. Walory geoturystyczne Czech są wynikiem zróżnicowania budowy geologicznej tego terenu oraz procesów geomorfologicznych tu zachodzących. Celem artykułu jest przedstawienie wybranych stanowisk geologicznych i geomorfologicznych, z uwzględnieniem form podziemnych, takich jak jaskinie, oraz form powierzchniowych, takich jak głazy, rumowiska skalne i odsłonięcia geologiczne. Zaprezentowano również obiekty hydrograficzne, takie jak wodospady, źródła oraz torfowiska. W ostatnich latach obiekty geoturystyczne Czech cieszą się coraz większym zainteresowaniem zwiedzających. Są one również wykorzystywane do celów dydaktycznych.

Słowa kluczowe: Czechy, geoturystyka, stanowiska geologiczne, obiekty hydrologiczne

Key words: The Czech, geotourism, geological posts, hydrological posts

Wstęp

Geoturystyka stanowi obecnie jeden z dynamicznie rozwijających się rodzajów turystyki; jego istotą jest ruch turystyczny ukierunkowany na obiekty i walory geologiczne środowiska przyrodniczego i kulturowego (Miśkiewicz i in. 2007). Zwiedzanie tego typu obiektów pozwala nie tylko na ich poznanie, ale również na zrozumienie procesów, które doprowadziły do ich powstania (Słomka, Kicińska-Świdowska 2004). Oprócz walorów przyrodniczych w zakres geoturystyki wchodzi elementy infrastruktury przemysłowej. Często połączone są one z prezentacją wytworów kultury materialnej człowieka, składającej się na dziedzictwo górnicze.

Jednym z krajów posiadających urozmaicone walory geoturystyczne, jest Republika Czeska. Z uwagi na różnorodność i bardzo dużą liczbę takich form konieczne było dokonanie ich wyboru, obciążonego pewnym subiektywizmem. Także biorąc pod uwagę obszerny teren badań, autorzy zdecydowali się jedynie na wyróżnienie Czech – jako krainy historyczno-geograficznej. Walory dwóch pozostałych krain – Moraw i Śląska – zostały opisane w osobnym artykule (Marek i in. 2017).

Metodologia badań i przegląd literatury

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wybranych obiektów geoturystycznych Czech. Podczas przygotowywania niniejszego artykułu pracę badawczą podzielono na dwa etapy. W pierwszym etapie autorzy skoncentrowali się na kwerendzie dostępnej literatury dotyczącej wybranych stanowisk geoturystycznych Czech. Zapoznano się z uwarunkowaniami geologicznymi i geomorfologicznymi oraz hydrologicznymi opisywanych obiektów. W drugim etapie, w okresie maj-sierpień lat 2016 i 2017, przeprowadzono rozpoznanie terenu, które pozwoliło na zweryfikowanie uzyskanych wcześniej informacji oraz ocenę aktualnego stanu ich zachowania.

W niniejszym artykule wykorzystano literaturę naukową z zakresu geoturystyki (Miśkiewicz i in. 2007; Słomka, Kicińska-Świdowska 2004), geografii fizycznej Czech (Czepe i in. 1969; Czudek 2005; Dobrynin 1954; Kondracki 1996; Mityk 1982; Bałatka, Kalvoda 2006), ochrony przyrody (Faltysová, Bárta 2002; Mackovčín, Sedláček 2005). Niezwykle bogata okazała się literatura z zakresu form krasowych. Posłużono się publikacjami: Komaško 2010; Krejča 2009; Marek, Olszak 2012; Milka i in. 2007. Wykorzystano także materiały instytucji Správa jeskyní České republiky Přehled veřejnosti zpřístupněných jeskyní a podzemních a dalších objektů sj ČR (*Ročenka...* 2011). Obiekty geologiczno-geomorfologiczne były opisane w pracach Adamowič i in. 2010; Kühn 2010; Migoń, Pijet-Migoń 2006.; Motyčková i in. 2012; Pechačová 2014; Růžička i in. 2006. Problematyką torfowisk była poruszana w takich opracowaniach, jak: Bufková 2013; Engel i in. 2003; Hájková, Hájek 2011; Rybniček 1989; Soukupová i in. 2001; Svobodova 2004. W grupie opracowań dotyczących walorów hydrologicznych pomocne okazały się publikacje: Janoška 2009; Stefaček 2008; Šobr 2006-2007 oraz Kestřánek 1984.

Fizyczno-geograficzne położenie Czech

Czechy, w rozumieniu krainy geograficznej, położone są w zachodniej części Republiki Czeskiej. Większość granic Czech jest stosunkowo czytelna. Oparte są one o otaczające tę krainę pasma górskie. Północna granica przebiega wzdłuż górskich pasm sudeckich takich jak: Góry Orlickie (Orlické hory), Góry Stołowe (Stolové hory), Karkonosze (Krkonoše) i Góry Izerskie (Jizerské hory). Granicę północno-zachodnią stanowią Rudawy (Krušné hory), zaś granicę południowo-zachodnią i południową – Las Czeski (Český les) oraz Szumawa (Šumavská hornatina). Największy problem sprawia określenie wschodniej granicy Czech, oddzielającej je od Moraw. Ta granica oparta jest głównie na kryteriach narodowościowych. Pod względem etnicznym Czechy od strony północnej graniczą ze Śląskiem, Łużycami; a od strony północno-zachodniej z Saksonią; od strony południowo-zachodniej i południowej z Bawarią oraz z Górną Austrią.

Pod względem administracyjnym na terenie Czech znajdują się następujące województwa (kraje): hradeckie (Královéhradecký kraj), libereckie (Liberecký kraj), usteckie (Ústecký kraj), karlowarskie (Karlovarský kraj), pilzneńskie (Plzeňský kraj), południowoczeskie (Jihočeský kraj), środkowoczeskie (Středočeský kraj) oraz, częściowo, pardubickie (Pardubický kraj) i Wysocyna (Kraj Vysočina).

Czechy stanowią dość zwarty obszar pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki 1996). W całości leżą one na obszarze Masywu Czeskiego (Český masiv), którego budowa geologiczna jest niezwykle skomplikowana i różnorodna. Powstał on w orogenezie warwscyjskiej, a ponownie został wypiętrzony i przemodelowany w orogenezie alpejskiej. W budowie geologicznej występują sfałdowane i zmetamorfizowane skały prekambryjskie (kwarcyty) oraz intruzje paleozoicznych skał magmowych (granity). W centralnej i północnej części Masywu występują skały osadowe wieku mezozoicznego, reprezentowane głównie przez piaskowce i margle. Z okresem trzeciorzędu wiąże się znaczna aktywność wulkaniczna, w której wyniku doszło do licznych spękań i wypiętrzeń powierzchni Masywu Czeskiego (Dobrynin 1954; Mityk 1982).

Środkową część Masywu Czeskiego stanowi Płyta Czeska (Česká tabule). Na południu masywu obszar jest pagórkowaty, rozdzielony dolinami rzek oraz kotlinami, takimi jak np. Budziejowicka (Českobudějovická pánev) i Trzebońska (Třeboňská pánev). Płyta Czeska, będąca centralną częścią masywu, otoczona jest zrębowymi obszarami górkami. W czasie wypiętrzania się czeskich gór miała miejsce działalność wulkaniczna, czego dzisiejszym dowodem są liczne pozostałości kominów wulkanicznych. Na linii uskoków występują źródła wód mineralnych i cieplicowych. Na południowy zachód od Płyty Czeskiej rozciągają się pasma Szumawy i Lasu Czeskiego, a na północnym zachodzie Rudawy. Od północnego wschodu Płytę Czeską otaczają Sudety, gdzie wznosi się ich najwyższy szczyt Śnieżka o wysokości 1602 m n.p.m.

Obiekty geoturystyczne

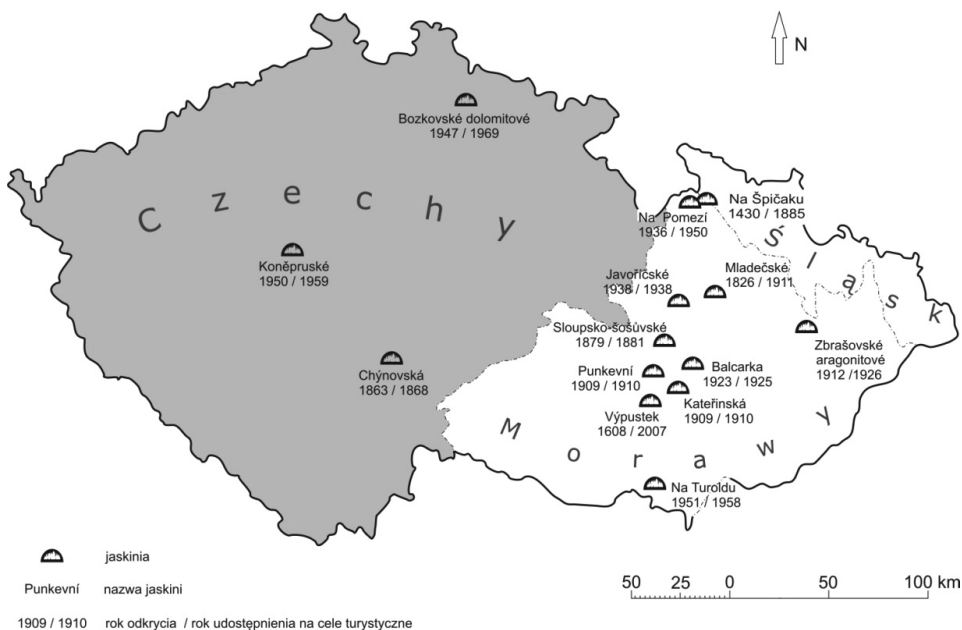
Do obiektów geoturystycznych zaliczono zarówno obiekty podziemne, takie jak jaskinie, jak i obiekty powierzchniowe. Do tej grupy zaliczono naturalne piaskow-

cowe formacje skalne, odsłonięcia widoczne w dawnych wyrobiskach oraz obiekty hydrograficzne – źródła, rzeki, wodospady, jeziora i torfowiska.

Jaskinie

Na terenie Republiki Czeskiej zlokalizowanych jest łącznie ponad 3000 naturalnych obiektów podziemnych. Jaskinie te są w większości niedostępne dla turystów, ze względu na swoje położenie i ukształtowanie korytarzy. Jednakże są one cennymi stanowiskami badawczymi dla speleologów. Zdecydowana większość z nich położona jest na terenie Moraw. Z punktu widzenia turystyki masowej najważniejsze znaczenie na terenie Czech mają trzy jaskinie: Bozkowska Jaskinia Dolomitowa (Bozkovské dolomitové jeskyně), Jaskinia Konepruska (Koněpruské jeskyně) oraz Jaskinia Chynowska (Chýnovská jeskyně) (ryc. 1, tab. 1).

Jaskinie, jako miejsca tajemnicze i będące wejściami do nieznanego świata podziemi, od wieków były obiektami szczególnego zainteresowania ludzi. Z ich istnieniem związane były liczne legendy; w większości z nich pojawiał się element ukrytych w jaskiniach drogocенności, co sprawiło, że początkowo stanowiły one obiekt zainteresowań poszukiwaczy skarbów. Od ponad 100 lat jaskiniami interesują się również geolodzy, speleolodzy oraz badacze flory i fauny. Z biegiem czasu stały się też one obiektami zainteresowania turystów.



Ryc. 1. Zagospodarowane jaskinie Czech

Fig. 1. Landscaped Czech caves

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Marek, Olszak 2012

W przypadku jaskiń ogólnodostępnych i niezagospodarowanych brak jest dokładnych informacji co do daty ich odkrycia oraz liczby odwiedzających je turystów. Nie stanowią one też szczególnie cennych obiektów przyrodniczych. Związane jest to z ich niekontrolowaną eksploracją w przeszłości, co doprowadziło do całkowitego zniszczenia szaty naciekowej. Inaczej sprawa się przedstawia z jaskiniami zagospodarowanymi. Zostały one odkryte relatywnie dość późno i w dość krótkim czasie je zabezpieczono.

Tabela 1

Wybrane jaskinie Czech dostępne dla turystów

Table 1

Selected Czech caves available for tourists

Lokalizacja	Jaskinie zagospodarowane	Jaskinie niezagospodarowane
Středočeský kraj	Koněpruské jeskyně	Zlomená sluj Axamitova brána Sv. Ivana
Liberecký kraj	Bozkovské dolomitové jeskyně	Lachmanova Hadí Postojna Naděje
Karlovarský kraj		Skřítků Cikánská
Ústecký kraj		Sluj Českých bratří Víl
Královéhradecký kraj		Skalní chrám Skřítků
Pardubický kraj		Patzeltova
Jihočeský kraj	Chýnovská jeskyně	Sudslavická sluj Vysočina

Źródło: opracowanie własne

Pod pojęciem „jaskinie zagospodarowane” należy rozumieć takie, które posiadają oświetlenie elektryczne i w których wybudowano chodniki pozwalające na swobodne przemieszczanie się turystów. Zwiedzanie tych jaskiń odbywa się po wyznaczonych trasach, w grupach zorganizowanych i pod opieką przewodnika.

Z trzech wyżej wymienionych najbardziej uczęszczana jest jaskinia Konepruska. Rocznie odwiedza ją około 100 000 turystów (*Ročenka...* 2011). Na jej popularność wśród turystów duży wpływ ma położenie. Zlokalizowana jest ona około 8 km na południe od miejscowości Beroun, położonej około 35 km na południowy zachód od Pragi, przy autostradzie Praga – Pilzno. W podziale fizycznogeograficznym (Kon-dracki 1996) jest to region Brdy, wchodzący w skład podprovincji Wyżyna Berounki. Długość jej korytarzy wynosi około 2050 m. Jaskinia posiada trzy poziomy korytarzy. Różnica poziomów pomiędzy nimi wynosi około 70 m. Trasa turystyczna została poprowadzona przez fragmenty środkowego oraz górnego poziomu i liczy 630 m (Marek, Olszak 2012).

Jaskinia Konepruska powstała w wapieniach dewońskich (Czudek 2005). Wzmianki o istnieniu jaskini pojawiły się już w pierwszej połowie XIX w. Po ponownym odkryciu, w 1950 r., znaleziono w niej liczne kości ludzi i zwierząt. Szacuje się, że ludzie zamieszkiwali tę jaskinię już w okresie późnego paleolitu (Komaško 2010). Główną atrakcją jaskini jest jej szata naciekowa oraz ukształtowanie korytarzy. W zagłębieniach spągu korytarzy powstały liczne jeziorka martwicowe, a wśród nacieków uwagę zwracają tzw. róże konepruskie (*Koněpruské růžice*) (ryc. 2). Są to nacieki uważane za najstarsze w jaskini. Ich wiek szacuje się na około 1,5 mln lat. Kształtem przypominają one brukselkę, a ich unikatowość polega na tym, że tworzący je kalcyt poprzewarstwiany jest cienkimi pasemkami opalu (Komaško 2010).



Ryc. 2. Róże konepruskie (fot. I.J. Olszak)
Fig. 2. Konepruskie roses (photo by I.J. Olszak)

Bozkowską Jaskinię Dolomitową co roku odwiedza około 80 tys. turystów. Pod tym względem stawia to ją na drugim miejscu w Czechach (Marek, Olszak 2012). Na tak dużą liczbę zwiedzających ma niewątpliwy wpływ fakt, że jest to jedyna w Czechach jaskinia dostępna dla turystów przez cały rok. Jest ona położona na północy Czech, w makroregionie Sudety Zachodnie, będącym częścią podprovincji Sudety. Jaskinie znajdują się w pobliżu miejscowości Bozkov, leżącej około 25 km na południowy wschód od Liberca. Jaskinia została odkryta podczas prac górniczych w kamieniołomie dolomitu w 1947 r. Przez następnych kilkanaście lat trwały prace speleologiczne. Dla celów turystycznych jaskinia została udostępniona w 1969 r.

Bozkowska Jaskinia Dolomitowa to zbiorcza nazwa systemu, na który składa się kilka jaskiń. Są to m.in.: Půlnoční jeskyně, Vánoční jeskyně, Věterná jeskyně oraz jeskyně Překvapení. Powstały one w systemie szczelin tektonicznych utworzonych w dolomitach (Milka i in. 2007). Łączna długość korytarzy przekracza 1000 m, zaś długość trasy turystycznej to około 400 m. Różnica poziomów wynosi 43 m (*Správa*

jeskyni... 2011). W rzeźbie korytarzy jaskiniowych występują, głównie na stropach, charakterystyczne żebra kwarcowe (ryc.3). Dodatkową atrakcją są liczne jeziora krasowe, w tym jedno z największych jezior krasowych w Czechach (Marek, Olszak 2012).



Ryc. 3. Bozkowska Jaskinia Dolomitowa (fot. I.J. Olszak)

Fig. 3. Bozkovska dolomite cave (photo by I.J. Olszak)

Trzecią jaskinią w Czechach przystosowaną do masowego ruchu turystycznego jest jaskinia Chynowska. Znajduje się ona na obszarze makroregionu Wyżyna Środkowoczeska, w podprovincji Wyżyna Czesko-Morawska. Jaskinia ta jest położona koło miejscowości Chýnov, leżącej około 15 km na wschód od miasta Tabor.

Jaskinia Chynowska jest pierwszą w Czechach udostępnioną dla turystów. Otwarto ją w 1868 r., zaledwie po pięciu latach od odkrycia. Długość jej korytarzy wynosi około 1400 m, zaś różnica poziomów – około 75 m (*Ročenka...* 2011), a długość trasy turystycznej to około 280 m. Obiekt rocznie odwiedza około 45 tys. turystów (Marek, Olszak 2012). Jaskinia powstała w marmurach wskutek działalności wody, która poszerzała istniejące tu wcześniej szczeliny. Działalność wód była czysto mechaniczna, brak jest więc tu – typowej dla jaskiń krasowych – szaty naciekowej. Główną atrakcją jaskini Chynowskiej jest kolorystyka ścian i stropów: od białej przez żółtą do brązowej. Wynika to z pierwotnej barwy marmurów (Krejča 2006, 2009).

Wśród jaskiń dużą popularnością cieszą się również jaskinie pseudokrasowe. Powstają one w wyniku erozji wody. W odróżnieniu od jaskiń krasowych, gdzie woda rozpuszcza wapienie, w jaskiniach pseudokrasowych woda wymywa słabiej związane fragmenty skał. Jest to więc działanie czysto mechaniczne. W jaskiniach takich brak jest typowej szaty naciekowej.

Piaskowcowe formy skalne

Na obszarze Czech najciekawsze formy skalne zostały utworzone z piaskowców, wapieni oraz skał pochodzenia wulkanicznego. Największe skupisko form piaskowcowych występuje na terenie jednostki zwanej czeski kredowy basen (Česká křídová pánev), rozciągającej się od doliny Łaby w północno-zachodniej części kraju po Blansko położone w okolicy Brna. W jej obrębie wyróżnia się następujące krainy, w których występują skały piaskowcowe: Łabskie Piaskowce (Labské pískovce), Góry Łużyckie (Lužické hory), Wyżyna Ralska (Ralská pahorkatina), Czeski Raj (Český ráj), region Chrudimska i Skuteczska (Chrudimsko a Skutečsko) oraz Broumowska (Broumovsko) (Adamovič i in. 2010).

Region Łabskie Piaskowce leży w północnych Czechach, w obrębie jednostki Góry Połabskie (Děčínská vrchovina), i obejmuje on obszar pomiędzy miastami Hřensko na zachodzie i Chřibská na wschodzie oraz Děčín na południu. Północną granicę, czysto administracyjną, wyznacza granica państwowa z Niemcami. Obszar ten jest częściowo objęty ochroną ustanowionego w 2000 r. Parku Narodowego Czeska Szwajcaria (Národní park České Švýcarsko), do którego od strony południowej, przylega obszar chronionego krajobrazu Łabskie Piaskowce (Chráněná krajinná oblast Labské pískovce). W jego obrębie wyróżnia się następujące formacje skalne: Tiské stěny, Rájec, Ostrov, Děčínský Sněžník, Labské údolí, Hřensko i Pravčická brána, Jetřichovice, Tokáň, Kyjovské údolí, Údolí Kamenice i Srbská Kamenice. Spośród wymienionych form piaskowcowych najbardziej znanym obiektem jest Pravčická brana (ryc. 4).



Ryc. 4. Pravčická brána (fot. A. Marek)

Fig. 4. Pravčická brána (photo by A. Marek)

Jest to największy naturalny most w Europie Środkowej, o szerokości 26,5 m, wysokości 16 m i grubości 7-8 m. Od 1963 r. obiekt podlega ochronie (Motyčková i in. 2012). Do ciekawych form piaskowcowych należy też Děčínský Sněžník, będący górą stołową o wysokości 723 m n.p.m. i stanowiący dominantę całego regionu. Atrakcją geoturystyczną są również Tiské stěny i Jetřichovické stěny, wśród których zwracają uwagę najróżniejsze formy skalne z licznymi punktami widokowymi (Adamovič i in. 2010).

Wyżyna Ralska to kraina położona pomiędzy Górami Łużyckimi (od północy) i Grzbietem Jesztiedzko-Kozakowskim (od północnego-wschodu) a Płytą Izerską (Jizerská tabule) od południowego-wschodu i Płytą Dolnooharską (Dolnooharská tabule) od południowego zachodu. Na Wyżynie Ralskiej znajdują się następujące formacje piaskowcowe: Sloup i Svojkov, Radvanec, Velenice, Dutý kámen, Sloní kameny, Janovický les, Krkavčí návrší, Ralsko, Děvínské polesí, Kumerské pohoří, Jestřebská kotlina, Vřesoviště, Kozly, Peklo, Blíževedly, Úštěk, Vlhošť, Kostelec, Dolské údolí, Rač, Supí hora, Nedvězí, Housecké vrchy, Skalní sbor, Vidim, Kokořínský dům, Mšeno, Palný dům, Strenický potok, Želízy (Adamovič i in. 2010).

Jedną z większych atrakcji geoturystycznych stanowi piaskowcowa skała Sloup o wysokości 32 m (ryc. 5). W jej górnej części w XIII w. wzniesiono zamek obronny. Wykute w skałach tunele i sale zapewniały mieszkańcom schronienie. W XVII w. zamek został przebudowany, powstał też barokowy kościół i taras widokowy. Miejscowi pustelnicy przystosowali go do obsługi pielgrzymek.



Ryc. 5. Sloup (fot. A. Marek)

Fig. 5. Sloup (photo by A. Marek)

Góry Łużyckie to niewielkie pasmo położone na zachód od Wyżyny Deczyńskiej, po grzbiecie Jesztiedzko-Kozakowski (Ještědsko-kozákovský hřbet) na wschodzie. W obrębie Gór Łużyckich znajdują się takie formy piaskowcowe, jak: Lužický hřbet, Milštejn, Jonsdorf, Vraní skály, Horní skály, Vysoká, Havran, Prysk (Adamovič i in. 2010).

Czeski Raj (Český ráj) to region położony w obrębie Wyżyny Turnowskiej (Turnovská pahorkatina), należącej do zachodniej części Wyżyny Jiczińskiej (Jičínská pahorkatina). Jest to region zbudowany głównie ze skał osadowych, reprezentowanych przez piaskowce różnej genezy. Płyta piaskowcowa, która powstała w kredzie, a wydzwignięta została w młodszym kenozoiku, wystawiona była na erozyjne działanie licznych potoków. Wśród formacji piaskowcowych wyróżnia się następujące: Mužský, Hruboskalsko, Kozlov, Prachovské skály, Podtrosecká údolí, Plakánek, Apolena, Borecké skály, Kozákov, Sokol, Betlémské a Klokočské skály, Suché skály, Vranovský hřeben, Maloskalská drábovna, Zábrdka. Skupisko skał o najróżniejszych kształtach, a także wytyczenie między nimi szlaków turystycznych podniosło walory turystycznego tego regionu. Największe znaczenie dla ruchu turystycznego posiadają Prachovské skály i Hruboskalsko. Prachovské skály (ryc. 6) składają się z kilku wyodrębnionych bastionów z punktami widokowymi, rozdzielonych obniżeniami dolinnymi, jak Cesarska Droga (Císařská chodba). Jest to odcinek o charakterze gardzieli, otoczony z obu stron ścianami skalnymi o wysokościach dochodzących do 50 m.



Ryc. 6. Prachowskie Skały (fot. A. Marek).
Fig. 6. Prachovské rocks (photo by A. Marek)

Hruboskalsko rozciąga się na długości 3 km wzdłuż progu płyty piaskowcowej, która opada do tektonicznego obniżenia potoku Libuňki (Migoń, Pijet-Migoń 2006). Na dwóch skalnych bastionach zbudowano budowle obronne: zamek Hrubá Skála i Valdštejn. Z mniejszych i zarazem mało znanych formacji piaskowcowych leżących w okolicy należy wymienić Borecké skály z najwyższym punktem Bor, osiągniętym 385 m n. p. m. i zespół skalny Apolena (Růžička i in. 2006).

Příhrazské skály to skalne miasto położone na zachód od miejscowości Příhrazky, którego dominantą jest formacja skalna Kobyli hlava. W skałach została wykuta świą-

tynia Hynšta, która pełniła w XVII w. funkcję schronienia dla prześladowanych Czeskich Braci (Růžička i in. 2006). Kolejną formacją piaskowcową jest zespół umocnień Drábské světničky, które wybudowano na siedmiu piaskowcowych blokach, oddzielonych od siebie wąskimi rozpadlinami. Na skałach widoczne są ślady po drewnianych budowlach i mostach oraz pozostałości chodników, które łączyły poszczególne bloki (Randák 2005). Nieopodal umocnień Drábské světničky znajduje się formacja skalna Studený průchod. Jest to szczelina o długości 125 m, powstała w skale, której w sąsiedztwie stacjonowała w 1866 r. austriacka bateria artylerii (Marek 2013).

Region Chrudimska i Skuteczska obejmuje dwie lokalizacje formacji piaskowcowych. Są to Maštale i Škrovád. Można tu obejrzeć dość nietypowe skalne miasto – Toulovcovy maštale. Obszar ten to izolowane bloki piaskowca wieku kredowego porozcinane wąskimi dolinkami, których głębokość sięga 60 m (Faltysová, Bárta 2002).

Region Broumovsko należy do najbardziej znanych krain, w których występują skalne miasta. W obrębie tej jednostki znajdują się Čížkovy kameny, Adršpašské skály, Teplické skály, Křížový vrch, Ostaš, Hejda, Broumovské stěny. Obszar Broumovsko w 1956 r. został objęty ochroną jako Obszar Chronionego Krajobrazu Broumovsko o powierzchni 638 ha. Piaskowce występujące w regionie Broumovsko wytworzyły się w obrębie ławic piaskowcowych należących do formacji teplickéj (Migoń 2005). Najczęściej odwiedzane przez turystów skalne miasto tego regionu to Adršpach. Występują tu skalne labirynty, wieże i iglice. Ich wysokość dochodzi do 100 m. Ze względu na swoje kształty noszą one różne nazwy, np. Dzban (Džbán), Głowa Cukru (Homole cukru), Kochankowie (Milenci), Starosta i Starościna (Starosta a Starostová) (ryc. 7).



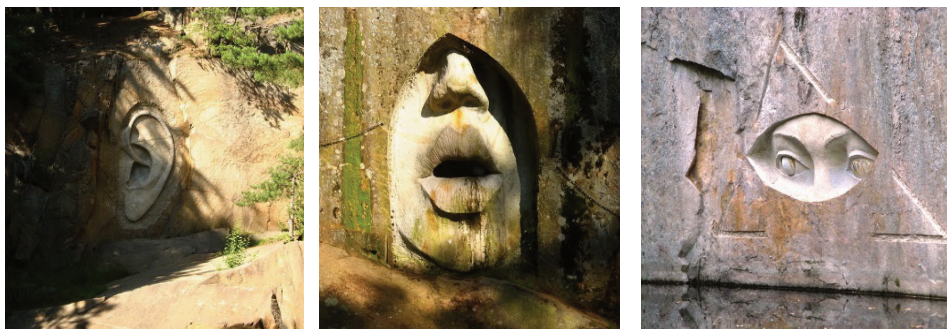
Ryc. 7. Skały piaskowcowe w Adršpachu (po lewej) i Teplicach (fot. A. Marek)
Fig. 7. Sandstone formations in Adršpach (left) and Teplice (photo by A. Marek)

Kompleks skalny Adršpachu (Adršpašské skály) od sąsiadujących formacji piaskowcowych w Teplicach oddzielony jest Wilczym Wąwozem (Vlčí rokle). Do najbardziej znanych form skalnych Teplických skał (Teplické skály) (ryc. 7) należą: Wieża strażnicza (Hláška), Rzeźnicza siekiera (Řeznická sekera), Niedźwiedź polarny (Lední medvěd). Ciekawostką może być fakt, że na terenie Teplických Skał znajduje się najdłuższa w Czechach jaskinia pseudokrasowa. Długość jej korytarza wynosi 1065 m (Čech, Gawlikowska 1999). Jaskinia ta jest niedostępna dla turystów.

Odslonięcia w dawnych wyrobiskach

Coraz większą popularnością wśród turystów cieszą się trasy turystyczne wyznaczone w sąsiedztwie obiektów związanych z wydobywaniem surowców skalnych, wśród których na uwagę zasługują kamieniołomy, kopalnie, sztolnie. Celem realizacji ścieżek dydaktycznych lub tras turystycznych jest zapoznanie turystów z występowaniem miejscowych minerałów i skał oraz z historią górnictwa. W wielu przypadkach historia górnictwa jest na tyle znacząca, że traktuje się ją elementem dziedzictwa kultury i historii.

W lasach położonych w pobliżu miejscowości Lipnice nad Sázavou znajduje się dawny kamieniołom piaskowca. Uwagę turystów zwraca wyciosany w skałach rzeźbiarski tryptyk „Národní památník odposlechu”. Przedstawia on „Bretschneiderovo ucho”, wykute w 2005 r. i „Ústa pravdy” powstałe w 2006 r., a zwieńczeniem tryptyku było wyrzeźbienie w 2007 r. detalu „Zlatý voči” w sąsiednim kamieniołomie Sřelnice. Kamienne płaskorzeźby są dziełem rzeźbiarza R. Dvořáka z miejscowości Havlíčkův Brod (ryc. 8).



Ryc. 8. Rzeźbiarski tryptyk w miejscowości Lipnice nad Sázavou (fot. A. Marek)
Fig. 8. Sculptural triptych in Lipnice on Sazava (photo by A. Marek)

Kamieniołom wapienia „Wielka Ameryka” (Velká Amerika) (ryc. 9) znajduje się w rejonie miasta Beroun. Wiek utworów z epoki dolnego dewonu datowany jest na 410–440 mln lat. Pomimo że pierwsze wzmianki o eksploatacji pochodzą z 1320 r., to masowe wydobywanie przypada na wiek XIX. Jest to kamieniołom wgłębny, należący do spółki Lomy Mořina. Wydobywanie było prowadzone na pięciu poziomach eksploatacyjnych, a eksploatację zakończono w 1963 r. Szerokość odkrywki wynosi 60 m, długość – 800 m, głębokość – ok. 50 m. W okolicach kamieniołomu została wytyczona ścieżka geologiczna Český kras – Mořiny.

W Czechach występują również formy bazaltowe. Do najciekawszych należą niewątpliwie Złota Góra (Zlatý vrch) i Pańska Skała (Panská skála). Są to fragmenty zastygłej w kominach wulkanicznych lawy. Formy te są dowodem trzeciorzędowej aktywności wulkanicznej na tym terenie (Motyčková i in. 2012). Zostały one odsłonięte podczas eksploatacji bazaltu w miejscowych kamieniołomach. Na południowo-zachodnim zboczu góry Zlatý vrch odsłonięte słupy bazaltowe osiągają wysokość około 30 m (Balatka, Kalvoda 2006).



Ryc. 9. Nieczynny kamieniołom „Wielka Ameryka” (fot. A. Marek)
Fig. 9. Inactive quarry „Big America” (photo by A. Marek)

W przypadku Pańskiej Skały (ryc. 10) słupy te są nieco niższe. Ich wysokość wynosi około 12 m (Kühn 2010). Mają również bardzo regularny pięcio- lub sześciokątny przekrój. Unikatowość tych form skalnych sprawiła, że już w XIX w. objęto to stanowisko ochroną. Od 1953 r. obiekt ustanowiono pomnikiem przyrody (Motyčkova i in. 2012).



Ryc. 10. Pańska Skała (fot. I. J. Olszak)
Fig. 10. Panská skála (photo by I. J. Olszak)

Innym przykładem formacji bazaltowych jest Čertova zedř. Obiekt ten znajduje się w okolicy miejscowości Český Dub, na wzgórzu o wysokości 498 m n.p.m. Podczas ruchów tektonicznych zbudowana z piaskowców płyta pękła, natomiast w powstała

szczelinę wdarła się lava bazaltowa. Erozja piaskowca z czasem odsłoniła bazalt, który zachował się w postaci żyły. Na powierzchni dochodzi ona do 20 km długości, 8 m wysokości i od 2 do 3 m szerokości. Najwyższe części bazaltowego muru noszą nazwy Diabli Tron (Čertův stolec) i Diabelska Głowa (Čertova hlava). Poniżej znajdowała się Diabelska Brana (Čertova brána), której materiał w XIX w. przeważnie wyeksploatowano z przeznaczeniem na budowę dróg (Motyčková i in. 2012).

Do pozostałych stanowisk bazaltowych należy zaliczyć Provodínské kameny, Rotavské varhany, Čedičové varhany u Hlinek, Homolka oraz Stříbrník.

Rumowiska skalne

Na wielu obszarach górskich, na stokach, jak również na ich wierzchołkach, wykształciły się rumowiska skalne, zwane „kamiennym morzem”. Obszar ten, pokryty gruzem skalnym, zbudowany z różnych skał (najczęściej granity, gnejsy, łupki), powstał na skutek działania wietrzenia mrozowego w początkowej i schyłkowej epoce plejstocenu oraz wietrzenia eolicznego. W wyniku zróżnicowanej wielkości i wagi materiału skalnego następowało grawitacyjne przemieszczanie i akumulacja na średnio nachylonych stokach górskich (Czudek 2005).

W paśmie Szumawy i na jej przedgórzu występuje wiele rumowisk. Spotkać je można w rejonie szczytów: Čertova stěna – Luč, Stožecká skála, Jezerní hora, Obří zámek, Mařský vrch, Buglata, U Valcháře (*Významné geologické lokality* 2018).

Jednym z większych i najbardziej znanych rumowisk skalnych Szumawy jest Čertova stěna – Luč. Znajduje się ono w paśmie Szumawa, pomiędzy miejscowościami Loučovice i Vyšší Brod. Głazowisko tworzą średnio- i drobnoziarniste granity z muskowitem i biotytem. Wysokość rumowiska wynosi 50 m przy nachyleniu 30-40° (ryc. 11).



Ryc. 11. Rumowisko skalne Čertova stěna – Luč (fot. A. Marek)

Fig. 11. Rock formation Čertova stěna – Luč (photo by A. Marek)

Rumowiska skalne można spotkać także w Górach Łużyckich, na południowo-zachodnim stoku góry Klíč (759 m n. p. m.). Jest ono wynikiem wietrzenia górnych części szczytu (Motyčková i in. 2012). Inne głazowiska występują na stokach szczytów Jezevčí vrch (piaskowcowe) oraz Studený vrch (bazaltowe) (*Studený vrch* 2009).

Bogate w rumowiska są Karkonosze. Występuje tam kilka stanowisk z dominującymi rumowiskami granitowymi, m.in. pod szczytami Wielki Szyszak (Vysoké Kolo), Mały Szyszak (Mały Šišák), Śląskie i Czeskie Kamienie (Dívčí, Mužské kameny), zaś gnejsowe z domieszką miki spotkać można na stokach szczytów: Sněžka (Sněžka), Luční a Studniční hora, Čertovy hrady, Žaltman.

Glazy

Ciekawostką geoturystyczną są również glazy. Nie należy ich utożsamiać z głazami narzutowymi występującymi na niżowych obszarach Europy, które zostały przyniesione przez lądolody skandynawskie. Większość głazów w Czechach powstała w wyniku wietrzenia selektywnego.

Do najbardziej znanych obiektów tego typu należy Husova Ambona (Husova katzelna) położony niedaleko miasta Příbram. Zbudowany jest on z granodiorytu. Powstał w wyniku selektywnego wietrzenia. Głaz ma 2,5 m szerokości, 4 m długości oraz 2 m wysokości. W górnej jego części znajduje się owalna misa o długości ok. 80 cm i głębokości 60 cm (Motyčková i in. 2012). Według legendy na tym glazie Jan Hus wygłosił kazanie, co w późniejszym okresie dało podstawę jezuitom do określenia głazu jako „Diabelska Ambona”. W okolicy zachowało się kilka mniejszych głazów, jak Zkamenělá žába, Hřib oraz Pecen chleb (Pechačová 2014).

Znaczących rozmiarów są granitowe monolity Dziadek i Babcia (Dědek a Bába) położone w okolicy miejscowości Žihle koło Pilzna. Głaz Dziadek ma 4,5 m wysokości i 6 m długości, zaś Babcia posiada 6 m wysokości i 12 m szerokości, co czyni go jednym z największych głazów w Republice Czeskiej. Oba glazy zbudowane są z granitu gruboziarnistego (Mackovčín, Sedláček 2005).

Kolejnym obiektem jest Vrškámen położony w pobliżu Petrovic. Jest to głaz o długości 5,5 m, szerokości 3,5 m i wysokości 3,2 m. Zbudowany jest z sjenitu i sjenodiorytu (Motyčková i in. 2012).

Popularnością wśród turystów cieszy się głaz Dominik o długości 3,5 m, szerokości 1,5 m i 2 m wysokości, położony w pobliżu miejscowości Bochov. Zbudowany jest z granitu biotytoowego.

Uwagę zwraca również szczyt Klepec (359 m n.p.m.), na którego terenie znajduje się kilka głazów zwanych Kamenné stádo. Jest to skupisko granitowych głazów, z których największy Stoh slámy osiąga wysokość 4 m i średnicę 8 m. Wśród pozostałych znajdują się: Slouha, Obří záda, Zkamenělý kočár. Na powierzchni głazów, w wyniku procesów mechanicznych, chemicznych i biochemicznych, powstały skalne misy i żłobki (Motyčková i in. 2012).

Formy polodowcowe

Ważnymi formami ukształtowania terenu są kotły i doliny polodowcowe. Kotły powstały w miejscu dawnych pól firnowych (Migoń 2005). Najlepiej wykształcone

są one w Karkonoszach i reprezentowane są przez kotły Łabski (Labské jámy), Upski (Úpská jáma), Mały i Duży Studziennej (Malé a Velké Studniční jámy), Mały i Duży Kotelny (Malá a Velká Kotelní jáma).

Tabela 2

Charakterystyka kotłów i dolin polodowcowych Karkonoszy

Table 2

Characteristics of the Karkonosze glacial cirques and Valley

Lp.	Nazwa	Wysokość dna (m n.p.m.)	Głębokość (m)
1.	Úpská jáma	1050-1100	300
2.	Labský důl	1030-1050	280
3.	Studniční jámy	1150-1200	300
4.	Kotelní jáma	1200	230
5.	Modrý důl	1050-1100	300
6.	Zelený důl	1150-1200	200

Źródło: Migoń 2005

Efektom działalności lodowców było kształtowanie się dolin. Najbardziej wyraźne, o profilu U-kształtnym, widoczne są w górnej części doliny Upy w Olbrzymim Dole (Obří důl).

Innymi formami polodowcowymi są terasy krioplanacyjne, które powstawały w mroźnym klimacie peryglacjalnym. Obserwować je można w obrębie Lučni hory i Studniční hory. Kształtem przypominają płaskie półki, których szerokość dochodzi do 20-30 m i długość do 100-150 m. Poszczególne terasy oddzielone są stopniami o wysokości dochodzącej do 2-4 m (Traczyk, Engel 2002).

Rzeki, wodospady i doliny rzeczne

Ważnymi i bardzo efektownymi obiektami geoturystycznymi są rzeki oraz tworzone przez nie doliny. Atrakcyjność rzek związana jest w dużej mierze z historią regionu. To rzeki były w przeszłości głównymi szlakami komunikacyjnymi lub też pełniły funkcję granic. Spływ rzeką nie tylko pozwala się zapoznać ze zmieniającymi się krajobrazami, ale również ze zlokalizowanymi na ich brzegach miastami czy też obiektami obronnymi, takimi jak zamki. Często o atrakcyjności rzeki decyduje ukształtowanie jej doliny. Z punktu widzenia geoturystyki najważniejsze są zwłaszcza te fragmenty dolin, które określa się mianem przełomów.

Prawie cały obszar Czech położony jest w dorzeczu Łaby (Labe). Długość tej rzeki wynosi 1154 km, z czego na odcinek czeski przypada 370 km. Źródło Łaby znajduje się w Karkonoszach na Łabskiej Łące (Labská louka) na wysokości 1387 m n.p.m., na południe od Łabskiego Szczytu leżącego na granicy z Polską. W sąsiedztwie źródła w 1968 r. wybudowano mur, na którym zamieszczono kolorowe herby dwudziestu sześciu największych miast – zarówno czeskich, jak i niemieckich – przez które płynie Łaba (ryc. 12). Rzeka ta w okolicach miejscowości Cuxhaven uchodzi do Zatok Helgolandzkiej, będącej częścią Morza Północnego.

Najciekawszym fragmentem Doliny Łaby w Czechach, jest jej odcinek od miasta Děčín do granicy z Niemcami. Na odcinku tym Łaba tworzy przełom przez piaskowcowe Děčínské Stěny. Odcinek ten, wspólnie z fragmentem Doliny Łaby po stronie niemieckiej, wykorzystywany jest w turystyce wodnej jako szlak transgraniczny. W sąsiedztwie Doliny Łaby występują tu liczne, niewielkie, ale głęboko wcięte dolinki o charakterze kanionów. Przykładem tego może być dolina rzeki Křinice, która wykorzystywana jest do spływów łodziami i tratwami. Rzeka ta jest prawym dopływem Łaby i w dolnym swoim biegu jest rzeką graniczną pomiędzy Republiką Czeską a Niemcami.



Ryc. 12. Źródło Łaby (fot. A. Marek)
Fig. 12. Spring of the Elbe (photo by A. Marek)

Rzeką najbardziej kojarzoną z Czechami jest Wełtawa (Vltava). Wynika to zapewne z faktu, że to właśnie nad Wełtawą położona jest stolica Republiki Czeskiej – Praga. Jest to najdłuższa rzeka, której cały bieg znajduje się na obszarze Czech. Wełtawa powstaje z połączenia Ciepłej (Teplá Vltava) i Zimnej Wełtawy (Studená Vltava). Oba te potoki biorą swój początek w masywie Czarnej Góry na Szumawie. Wełtawa jest lewobrzeżnym dopływem Łaby. Uchodzi do niej w mieście Mělník, położonym około 35 km na północ od Pragi (Stefaček 2008). Na przeważającym odcinku, od Czeskich Budziejowic do ujścia, Wełtawa została uregulowana i zatraciła swój naturalny charakter. Na tym odcinku wybudowano tu kilka zbiorników retencyjnych. Naturalny charakter ma jedynie górny odcinek rzeki na terenie Szumawy. Ciekawym fragmentem doliny Wełtawy jest jej odcinek przełomowy w Czartowskich Ścianach.

Interesującą rzeką jest Ohrza (Ohře), będąca lewobrzeżnym dopływem Łaby. Na przeważającym odcinku płynie u podnóża Rudaw; jej dolina oddziela Rudawy od Wyżyny Karłowarskiej (Karlovarská vrchovina) i Gór Doupowskich (Doupovské hory). Ze względu na występujące w dolinie źródła mineralne to właśnie tu zlokalizowane są znane czeskie uzdrowiska, jak Franciszkowe Łaźnie (Františkovy Lázně) i Karlowe Wary (Karlovy Vary).

Rzeka Sazawa (Sázava) wypływa z Gór Zdziarskich (Žďárské vrchy) na pograniczu Czech i Moraw. Jest to prawy dopływ Wełtawy. Z geoturystycznego punktu widzenia najciekawszym jest jej początkowy odcinek, w obrębie wyżej wspomnianych gór. W zboczach doliny występuje tu kilka odsłoneń granitów, z których zbudowane są góry. Dla turystyki znacznie bardziej interesujące są obiekty architektoniczne. Najcenniejszym z nich jest barokowy kościół cmentarny pw. św. Jana Nepomucena w miejscowości Zdziar nad Sazawą (Žďár nad Sázavou). Kościół ten został wpisany na listę Światowego Dziedzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego UNESCO.

Kolejną interesującą rzeką Czech jest Izera (Jizera). Wypływa ona z Gór Izerskich i uchodzi do Łaby, jako jej prawobrzeżny dopływ, w rejonie miejscowości Stará Boleslav. Istnieją różne poglądy co do dokładnej lokalizacji źródeł tej rzeki. Według niektórych danych źródło Izery znajduje się w wschód od szczytu Smerek (Smrk) po stronie czeskiej (Stefaček 2008); według innych zlokalizowane jest po stronie polskiej na terenie Izerskiego Bagna. Problem ten wynika z faktu, że w obu przypadkach te lokalizacje położone są na rozległych torfowiskach (Novák 2005). Trudno jest więc ustalić, który z licznych niewielkich cieków na tych torfowiskach jest naprawdę źródłowym dla Izery. Dodatkowo sytuację komplikuje fakt, że występuje tu, dość częste na obszarach torfowiskowych, zjawisko bifurkacji. Chodzi zarówno o bifurkację naturalną, jak też sztuczną, do której powstania doszło podczas prób zagospodarowania tego terenu.

Bardzo ciekawą i atrakcyjną z punktu widzenia geoturystyki rzeką jest Metuje, przepływająca między innymi przez Adršpašské skály. To właśnie erozja za sprawą wód Metuji doprowadziła do powstania tu głębokiego wąwozu, w którym powstały dwa wodospady o wysokości 16 i 18 metrów. Jako ciekawostkę można podać fakt, że w XIX w., podczas powodzi w dolinie Metuji, doszło do zalania skalnego miasta. Podstawowe dane dotyczące opisanych czeskich rzek oraz ich dorzeczy i lokalizacji źródeł przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Dane morfometryczne wybranych czeskich rzek oraz lokalizacja ich źródeł

Table 3

Morphometric data of selected Czech rivers and the location of their sources

Rzeka	Długość (km)	Powierzchnia dorzecza (km ²)	Położenie źródła		
			Jednostka administracyjna	Jednostka fizycznogeograficzna	Położenie (m n.p.m.)
Labe	1154 370*	144055 51394*	Liberecký kraj	Krkonoše	1386
Vltava	435	28090	Plzeňský kraj	Šumava	855
Ohře	304	5614	Bawaria (Niemcy)	Smrčiny	752
Sázava	225	4349	Vysočina	Žďárské vrchy	757
Jizera	164	698	Liberecký kraj	Jizerské hory	985
Metuje	77	608	Královéhradecký kraj	Adršpašské skály	586

* w tym na terenie Czech

Źródło: zestawienie własne na podstawie Stefaček 2008

Jak już wspomniano, ważnymi obiektami geoturystycznymi są doliny. W wielu przypadkach nie chodzi tu o doliny dużych rzek, a o małe formy dolinne, takie jak np. kaniony. Przykłady takich form spotkać można na obszarze Sudetów, jak też Czeskiego Lasu czy Szumawy.

Przykładem takiej formy może być wąska i głęboko wcięta dolinka rzeki Vydry w Parku Narodowym Szumawa. Została ona udostępniona dla ruchu turystycznego poprzez wybudowanie drewnianych chodników i mostków.

Równie ciekawy jest kanion Białego Potoku w Czeskim Lesie. Dodatkową atrakcją stanowi kilkustopniowy wodospad, którego łączna wysokość wynosi 13 m.

Interesującymi turystycznie elementami hydrograficznymi są wodospady. Można je podzielić na sztuczne (powstałe w wyniku eksploatacji surowców lub budowy przez człowieka) oraz naturalne. Wśród naturalnych wyróżnia się konstruktywne (powiększające się, rzadko występujące) i destruktywne (obniżające się pod wpływem erozji). Wodospady destruktywne dzielą się na pierwotne, czyli konsekwentne (powstają na progach skalnych wskutek geologicznego rozwoju terenu przed pojawieniem się cieku), i wtórne, czyli subsekwentne (powstają w wyniku oddziaływania cieku wodnego i szybszej erozji). Do wodospadów konsekwentnych zalicza się karowe, lodowcowe progowe, pochylone, krasowe). Większość czeskich wodospadów składa się z kilku kaskad, dlatego podawane wysokości poszczególnych wodospadów są sumą wysokości poszczególnych ich części (tab. 4). Terenem o największej liczbie wodospadów są Karkonosze. Na terenie tego pasma znajduje się 78 wodospadów, które przekraczają 2 m wysokości.

Tabela 4

Najwyższe wodospady Czech

Table 4

The highest waterfalls of the Czech Republic

Nazwa	Jednostka	Wysokość (m)	Typologia wodospadów
Pančavský	Krkonoše	148	konsekwentny, lodowcowy karowy
Horní Úpský	Krkonoše	129	konsekwentny, lodowcowy karowy
Pudlavský	Krkonoše	122	konsekwentny, lodowcowy zawieszony
Dvorský	Krkonoše	68	konsekwentny, lodowcowy zawieszony
Dolní Úpský	Krkonoše	45	konsekwentny, lodowcowy progowy
Labský	Krkonoše	35	konsekwentny, lodowcowy karowy
Velký Štolpich	Jizerské hory	35	konsekwentny, tektoniczny
Mumlavský	Krkonoše	23	konsekwentny, tektoniczny
Huťský	Krkonoše	20	konsekwentny, wertykalny
Vlčí rokle	Adršpašské skály	18	subsekwentny, tektoniczny
Velký Adršpašský	Adršpašské skály	16	subsekwentny, tektoniczny

Źródło: zestawienie własne na podstawie Janoška 2009

Do najbardziej atrakcyjnych, które przekraczają wysokość 100 m, należą wodospady: Pančavský (ryc. 13), Horní úpský oraz Pudlavský. Karkonoskie wodospady już od XVIII w. były obiektem zainteresowania turystów. Informacje o nich zamieszczano w przewodnikach i opisach krajoznawczych. Poświęcono im także wiele uwagi w literaturze, malarstwie, historii, kartografii, litografii i fotografii. Najwyższe wodospady Czech zestawiono w tabeli 4. Część z wymienionych w tabeli wodospadów jest niedostępna dla turystów ze względu na wymogi ochrony przyrody. Należą do nich m.in.: Horní Úpský, Dolní Úpský oraz Pudlavský.

Najczęściej odwiedzanymi przez turystów wodospadami w Karkonoszach są: Panczawski i Mumlawski, zaś w Górach Izerskich wodospad Velký Štolpich.

Wodospad Panczawski (Pančavský vodopad) (ryc. 13) jest położony kilkaset metrów na południe od schroniska Labská bouda, na potoku Pančava, który jest pierwszym prawym dopływem Łaby. Jak już wspomniano, jest to najwyższy wodospad w Czechach i składa się z kilku stopni, z których najwyższe osiągają wysokość od 23 do 39 metrów (Janoška 2009).



Ryc. 13. Wodospad Panczawski w Karkonoszach (fot. A. Marek)

Fig. 13. Pančavský Waterfall in the Karkonosze (photo by A. Marek)

Wodospad Mumlawy jest położony około 2 km na wschód od Harrachova. Znajduje się on na potoku Mumlawka. Wodospad ten składa się z kilku progów skalnych. Ze względu na ich ukształtowanie spadająca woda tworzy gęste obłoki pyłu wodnego, co dodatkowo podnosi atrakcyjność wodospadu. Interesujące formy skalne zaobserwować można u podnóża wodospadu. W dzień widać wyraźne kociołki eworsyjne określane mianem „Czarcich oczu” (Čertova oka). W okresie zimowym, kiedy przepływ wody jest najmniejszy, wodospad zamienia się w lodospad.

Często odwiedzanym przez turystów obiektem przyrodniczym jest wodospad Velký Štolpich w Górach Izerskich. W rzeczywistości jest to system mniejszych wodospadów, z których najwyższy ma zaledwie około 5 m.

Jezióra

Jezióra zawsze stanowią atrakcyjny element turystyczny danego obszaru. Wiąże się to głównie z możliwością wykorzystania ich, podobnie jak rzek, dla turystyki wodnej. Dotyczy to szczególnie dużych akwenów, jednak wielu przypadkach naturalny zbiornik jeziorny, nawet stosunkowo niewielki, może być istotną atrakcją geoturystyczną. Atrakcyjne może być zarówno jego położenie, jak też możliwość obserwacji środowiska przyrodniczego funkcjonującego na pograniczu lądu i wody.

Teren Czech nie należy do obszarów bogatych w jeziora pochodzenia naturalnego. Wynika to głównie z paleogeografii tego obszaru. W Czechach jest bardzo dużo niewielkich zbiorników, które w przeszłości zostały utworzone sztucznie w celu prowadzenia w nich hodowli ryb. Często stawy te, wskutek zaprzestania hodowli, „zdziczały” i obecnie mogą sprawiać wrażenie jezior.

Na omawianym terenie spotyka się cztery typy genetyczne jezior. Są to jeziora: polodowcowe, torfowe, krasowe i zaporowe. Tego ostatniego typu jezior nie należy mylić ich ze sztucznymi zbiornikami wodnymi. Parametry morfologiczne wybranych jezior Czech przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Parametry morfologiczne i położenie wybranych jezior Czech

Table 5

Morphological parameters and location of selected Czech lakes

Jezióro	Powierzchnia (ha)	Głębokość (m)	Wysokość (n.p.m.)	Typ	Region
Černé	18,4	40,6	1008	polodowcowe	Šumava
Čertovo	10,3	37,0	1030	polodowcowe	Šumava
Plešné	7,5	18,3	1090	polodowcowe	Šumava
Prášílské	3,9	15,0	1080	polodowcowe	Šumava
Laka	3,1	4,2	1096	polodowcowe	Šumava
Odlezenské	4,5	6,5	412	zaporowe	Plzeňská kotlina

Žródło: zestawienie własne na podstawie Kestřánek 1984

Jezióra polodowcowe występują wyłącznie na obszarach górskich, są one efektem działalności lodowców górskich. Nie należy w związku z tym utożsamiać ich z jeziorami polodowcowymi na Niżu Europejskim, które powstały w wyniku działalności lądolodów skandynawskich. Jeziora te znajdują się w kotłach polodowcowych, zwanych też cyrkami lodowcowymi lub karami. Górskie jeziora polodowcowe, przy stosunkowo niewielkiej powierzchni, osiągają dość duże głębokości (Czudek 2005). Jak wynika z danych zaprezentowanych w tabeli nr 5, wszystkie jeziora polodowcowe zlokalizowane są na obszarze Szumawy.

Największym i najgłębszym jeziorem polodowcowym w Czechach jest jezioro Czarne (Černé jezero), położone na Szumawie, tuż przy granicy z Niemcami, koło miejscowości Źelezná Ruda. Ze względu na występowanie w jeziorze oraz na jego brzegach rzadkiej fauny i flory dostęp do jeziora jest ograniczony.

Na Szumawie znajduje się również jezioro Diabelskie (Čertovo jezero). Ma ono dość regularny kształt. Jego wyjątkowość polega na tym, że jest to jedyne jezioro w tym regionie należące do dorzecza Dunaju.

Najmniejszym i zarazem najwyżej położonym jeziorem polodowcowym na Szumawie jest Laka. W literaturze przedmiotu można spotkać też dwie inne nazwy tego jeziora: Mlaka lub Pleso. Jest to jedno z najpłytszych jezior polodowcowych w Czechach. Jezioro Laka posiada dno torfowe, płyty torfu spotkać można także na jego powierzchni. Sytuacja taka wynika z jego genezy – jezioro powstało w cyrku lodowym, który początkowo był wypełniony bryłą lodu. Po ociepleniu klimatu na powierzchni lodu zaczęły powstawać torfy. W miarę wytapiania się bryły lodu obniżał się poziom torfów, a następnie zostały one zalane wodami roztopowymi. Taki mechanizm powstawania wytopiskowych zbiorników jeziornych znany jest też z obszarów niżowych Europy.

W jednej z moren (Kotelní jámy) na południowym zboczu góry Kotel (1435 m n.p.m.) powstało jezioro (Mechové jezírko), znane z występowania ciekawych gatunków roślin, m.in. torfowca Dusena (*Sphagnum majus*) i rzęśli wiosennej (*Callitriche palustris* L.). Powierzchnia jeziora wynosi 464 m², maksymalna głębokość – 1,2 m. Jezioro to jest jedynym w czeskiej części Karkonoszy, którego geneza wskazuje na działalność lodowca (Engel i in. 2003).

Przeważnie w górach zlokalizowane są również jeziora torfowe. Powstały one w zagłębieniach terenu. Pierwotnie były to zagłębienia wypełnione wodą, jednak w wyniku zmian klimatycznych i naturalnego drenażu uległy one zatorfieniu. Jeziorka takie o niewielkiej powierzchni i bardzo płytkie występują też na obszarach torfowiskowych.

Jeziora krasowe to niewielkie i najczęściej bardzo płytkie zbiorniki powstałe w jaskiniach. Przykładem jest jezioro znajdujące się w Jaskini Bozkowskiej dolomitowej.

Naturalne jeziora zaporowe powstały w wyniku zatarasowania odpływu wód powierzchniowych. Do zatarasowania doszło wskutek osunięć materiału skalnego ze zboczy dolinnych. Przyczyną takich osunięć jest najczęściej działalność człowieka. Chodzi tu zarówno o działania bezpośrednie polegające na eksploatacji górniczej jak też działalności pośredniej, jak np. wylesienie jakiegoś obszaru.

Godne uwagi jest, najmłodsze w Czechach, zaporowe Jezioro Odlezełské. Utworzenie nastąpiło w dniach 27-28 maja 1872 r. W dniach poprzedzających powstanie jeziora nasiliły się opady deszczu. Natężenie opadów dochodziło do 275 mm na godzinę. Ponieważ zbocze było wcześniej odsłonięte podczas eksploatacji piaskowca, doszło do gigantycznego osuwiska, które zatamowało odpływ wody. Misa jeziora jest niestabilna. Według niektórych szacunków jezioro to może zniknąć za około 70 lat (*Odlezełské Jezero* 2008).

Torfowiska

Torfowiska od wieków były obiektami zainteresowania ludzi, co wiązało się z ich niedostępnością i związanymi z tym legendami, jak też wynikało ze względów czysto praktycznych. Chodzi tu o możliwość pozyskiwania ziół leczniczych, a przede wszystkim torfu jako materiału opałowego. W ostatnich latach są one też obiektem tu-

rystycznym jako miejsca dające sposobność obserwacji ekosystemów pogranicza łądu i wody, co wiąże się z możliwością poznania świata flory i fauny typowej dla takich obszarów. W celach turystyczno-poznawczych udostępniane są one za pomocą drewnianych pomostów i wież obserwacyjnych oraz tablic informacyjnych prezentujących świat roślinny i zwierzęcy.

Na terenie Czech występują liczne torfowiska. Najcenniejsze z nich – pod względem przyrodniczym, krajobrazowym, jak również ze względów naukowych – zlokalizowane są w trzech rejonach. Są to Torfowiska Szumawy (Šumavská rašeliniště), Torfowiska Karkonoszy (Krkonošská rašeliniště) i Torfowiska Trzebońskie (Třeboňská rašeliniště).

Ze względu na okres powstania, zbliżone warunki terenowo-klimatyczne oraz szatę roślinną, torfowiska Szumawy traktowane są łącznie z torfowiskami występującymi na terenie Lasu Czeskiego, który przez niektórych autorów uznawany jest za część Szumawy (Czeppe i in. 1969). Większość najciekawszych szumawskich torfowisk położona jest na obszarze Parku Narodowego Szumawa. Park ten, o obszarze 680 km², powstał w 1991 r. (Bufková 2013). Ze względów przyrodniczo-naukowych niektóre torfowiska są niedostępne dla turystów lub dostępne w ograniczonym zakresie pod opieką przewodnika (Rybníček 1989). Dla turystów dostępnych jest jedynie pięć torfowisk. Są to: Chalupská, Jezerní, Cyga, Třejezerní slať, Soumarské rašeliniště i Malý Polec. Wielkość tych torfowisk waha się od kilku do około 150 ha (Brom).

Torfowiska szumawskie powstały powyżej granicy lasu, na wysokości od 650 do 1350 m n.p.m., w płytkich obniżeniach terenu o łagodnych nachyleniach stoków. Pierwotnie obniżenia te wypełnione były wodami jeziornymi. W pierwszym okresie niecki te zarastały trzcinami. Później na ich teren wkraczały mchy i roślinność typowo bagienna. W wyniku wtórnego wylesienia obszaru, a także braku typowego subalpejskiego klimatu i kwaśnego podłoża wykształciły się siedliska ze zróżnicowanymi gatunkami borealnymi. Na torfowiskach tych występują, m.in., takie gatunki roślinne, jak: modrzewnica zwyczajna (*Andromeda polifolia*), turzyca skąpokwiatowa (*Carex pauciflora*), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*) czy też wrzos zwyczajny (*Calluna vulgaris*) (Hájková, Hájek, 2011). Początek powstania torfowisk szumawskich jest datowany na schyłek plejstocenu, a więc na około 9-10 tys. lat B.P. (Soukupová i in. 2001). Są to torfowiska typu wysokiego i przejściowego.

Drugim znaczącym obszarem występowania torfowisk są Karkonosze. Występują one na ich wierzchowinach. W obrębie Karkonoszy wyróżnia się ok. 60 torfowisk o wielkości ponad 0,5 ha i głębokości torfu ponad 0,3 m. Ich całkowita powierzchnia wynosi 268 ha. Do najbardziej cennych torfowisk zalicza się Úpské rašeliniště, Pančavské rašeliniště, Černohorské rašeliniště. Torfowiska te położone są na wysokości 1340-1380 m n.p.m. Wiek torfów datowany jest na ok. 4490 lat (Svobodova 2004).

Torfowiska Úpskie i Pančavskie zostały objęte w 1993 r. konwencją Ramsar. Karkonoskie torfowiska znane są z licznych reliktyw glacialnych. Do najbardziej znanych gatunków zalicza się: malina moroszka (*Rubus chamaemorus*), gnidosz sudecki (*Pedicularis sudetica*), torfowiec Lindberga (*Sphagnum lindbergii*) (Štursa, Flousek 2007). Z pozostałych gatunków warto wymienić: żurawinę drobnolistkową (*Oxycoccus*

micro-carpus), modrzewnicę siwolistną (*Andromeda glaucophylla*), bażynę obupłciową (*Empetrum hermaphroditum* Hagerup).

Trzecim obszarem występowania jest Region Trzeboński. Do najbardziej cennych torfowisk tego obszaru należy Červené blato. Torfowisko to jest położone około 30 km na wschód od miasta České Budějovice. Zajmuje ono część dna rozległej kotliny, przez którą przepływa rzeka Lužnice, będąca prawym dopływem Wełtawy. W 1953 r. torfowisko wraz z otoczeniem zostało objęte ochroną rezerwatową (Rybníček 1989). Podobnie jak w przypadku innych torfowisk południowej części Czech, początki torfowiska Červené blato datuje się na przełom plejstocenu i holocenu. Miąższość osadów organicznych sięga tu do 7,5 m. Wśród występujących tu roślin wymienić należy: welniankę pochwowatą (*Eriophorum vaginatum*), borówkę borówkową (*Vaccinium myrtillus*) a także rosiczkę okrągłolistną (*Drosera rotundifolia*). Część torfowiska porastają sosny (*Pinus*) i olchy (*Alnus*), co nadaje mu charakter tajgi iglastej (Průvodce 2009).

Mofety

Mofety to szczególnie interesujące obiekty geoturystyczne. Można je spotkać w północno-zachodniej części Czech (Karlovarský kraj), w okolicy Franciszkowych Łaźni (Františkovy Lázně). W istniejącym tam rezerwacie przyrody Soos występują liczne źródła mineralne (ryc. 14). Ich liczbę szacuje się na około 200. W części źródeł na powierzchnię, oprócz wody, wydostaje się też dwutlenek węgla. Sam rezerwat, oprócz źródeł, ma jeszcze inne walory geoturystyczne. Zobaczyć tu można tzw. „tarczę okrzemkową”. Powstała ona ze szczątków glonów występujących w przeszłości na dnie bezodpływowego zbiornika. Proces tworzenia się „tarczy” trwał na tyle długo, że osiągnęła ona miąższość około 7 m.



Ryc. 14. Źródło Cesarskie (po lewej) i mofety Soos (fot. A. Marek)

Fig. 14. Imperial waterspring “Císařský pramen” (left) and mosfet Soos (photo by A. Marek)

U niektórych geologów określenie „mofety” może budzić wątpliwości. W klasycznym ujęciu pod pojęciem tym rozumie się wyziewy wulkaniczne o temperaturze poniżej 100°C. W przypadku rezerwatu Soos nie mamy do czynienia z wulkanami, jednak intensywność wyziewów dwutlenku węgla jest tu na tyle duża, że uzasadnia użycie tego określenia.

Część rezerwatu została udostępniona dla turystów. Wybudowano tu ścieżki i pomosty pozwalające na bezpieczne zapoznanie się nie tylko ze zjawiskami i formami geologicznymi, ale również z wyjątkową florą i fauną tego miejsca.

Podsumowanie

Geoturystyka staje się od kilkunastu lat coraz bardziej popularna wśród turystów. Wynika to z kilku przyczyn. Wśród turystów nastąpiło pewne przesylenie zwiedzaniem tradycyjnych obiektów kulturowych. Poza tym, obiekty przyrodnicze, może poza jaskiniami, nie są nadmiernie oblegane przez zwiedzających, co pozwala nie tylko na ich spokojne obejrzenie, ale też na pewien relaks. Nie bez znaczenia jest też fakt, że coraz lepiej rozwinięta jest infrastruktura turystyczna, taka jak: oznakowane dojścia i dojazdy, liczne tablice informacyjne czy też dostępność wydawnictw opisujących poszczególne obiekty. Mogą być one wykorzystywane jako obiekty naukowe, dydaktyczne, turystyczne, poznawcze, sportowo-rekreacyjne i kulturalne.

Jak już wspomniano, o atrakcyjności geoturystycznej Czech decyduje duże zróżnicowanie budowy geologicznej i wynikająca z tego różnorodność geomorfologiczna. Nie bez znaczenia jest też fakt, że poszczególne obiekty geoturystyczne są zlokalizowane na stosunkowo niewielkim obszarze. Przy dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej Czech pozwala to nie tylko na odwiedzenie w krótkim czasie kilku obiektów, ale również na uchwycenie różnic w ich historii geologicznej.

Literatura

- Adamowicz J., Mikuláš R., Cílek V., 2010, *Atlas pískovcových skalních měst České a Slovenské republiky*, Praha, s. 460
- Balatka B., Kalvoda J., 2006, *Geomorfologické členění reliéfu Čech*, Praha
- Bufková I., 2013, *Šumavská rašeliniště a jejich ochrana*, Živa, 5, s. 220-222
- Czeppe Z., Flis J., Mochnacki R., 1969, *Geografia fizyczna świata*, s. 811
- Czudek T., 2005, *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*, Brno, s. 238
- Čech S., Gawlikowska E., 1999, *Adršpašsko-Teplické Skály. Geologická Mapa Pro Turisty*, Warszawa – Praha
- Dobrynin B.F., 1954, *Geografia fizyczna Europy Zachodniej*, przeł. J. Kondracki, Warszawa, s. 470
- Engel Z., Šobr M., Křížek M., 2003, *Mechové jezírko v Krkonoších – fyzickogeografická studie*, Opera Corcontica, 40, s. 201-207
- Faltysová H., Bárta F., 2002, *Paradubicko. Chráněná území ČR. sv. IV*, Praha, s. 314
- Hájková P., Hájek M., 2011, *RCC Oxycocco microcarpi-Empetrium hermaphroditum*. W: *Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace*, red. M. Chytrý, Praha; s. 730-731
- Janoška M., 2009, *Nejkrásnější vodopády České republiky*, Praha
- Kestránek J., 1984, *Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže*, Praha

- Komaško A., 2010, *Koněpruske jeskyně. Otevřena kniha geologie, paleontologie, mineralogie, karsologie, Ochrana přírody*, 3, s. 2-6
- Kondracki J., 1996, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Czech, Słowacji, Węgier i Rumunii w układzie dziesiętnym*, Przegląd Geograficzny, LXVIII, 3-4, s. 457-466
- Krejča F., 2006, *Národní přírodní památka Chýnovské jeskyně*, Soběslav
- Krejča F., 2009, *Chýnovská jeskyně*, České Budějovice
- Kühn P., 2010, *Panská skála u Kamenického Šenova*. Bezděz, vlastivědný sborník Českolipska, s. 69
- Mackovčín P., Sedláček M., 2005, *Chráněná území ČR*, Brno, s. 363
- Marek A., 2013, *Atrakcje turystyczne Czeskiego Raju*, Słupskie Prace Geograficzne, 10, s. 73-87
- Marek A., Olszak I.J., 2012, *Turystyczne jaskinie Czech i Moraw*, Słupskie Prace Geograficzne, 9, s. 61-77
- Marek A., Olszak I.J., Hebelka J., 2017, *Obiekty geoturystyczne Moraw i Śląska (Republika Czeska)*, Słupskie Prace Geograficzne, 14, s. 137-154
- Migoń P., 2005, *Karkonosze – rozwój rzeźby terenu*. W: *Karkonosze. Przyroda nieożywiona i człowiek*, red. M. P. Mierzejewski, Wrocław, s. 321-351
- Migoń P., Pijet-Migoń E., 2006, *Czeski Raj – nowy europejski geopark*, Geoturystyka, 4, s. 21-32
- Milka D., Hromas J., Ouhrabka V., 2007, *Bozkovské dolomitové jeskyně*, Průhonice
- Miśkiewicz K., Doktor M., Słomka T., 2007, *Naukowe podstawy geoturystyki – zarys problematyki*, Geoturystyka 4 (11), s. 3-12
- Mityk J., 1982, *Geografia fizyczna części świata*, Warszawa; s. 502
- Motyčková H., Motyčková-Šírová K., Motyčka V., Šír J., 2012, *Geologické zajímavosti České republiky*, Praha
- Novák Z., 2005, *Prameny řek*, Praha
- Pechačová B., 2014, *Kameny a skály Sedlčanska*, Praha, s. 8
- Průvodce naučnou stezkou NPR Červené blato*, 2009, Správa CHKO, České Budějovice.
- Randák S., 2005, *Český ráj*, Nymburk
- Růžička J., Jordánová J., Pozlovská Z., 2006, *Skalní města do kapsy*, Praha, s. 444
- Rybniček K., 1989, *Rašeliniště a jejich racionální využití. Vegetace a flóra československých rašelinišť vevropské souvislosti a jejich ochrana*, České Budějovice, s. 63
- Słomka T., Kicińska-Świdarska A., 2004, *Geoturystyka – podstawowe pojęcia*. Geoturystyka, 1, 1; s. 5-8
- Soukupová L., Svobodová H., Jeník J., 2001, *Z ekologie a paleoekologie šumavských rašelinišť*, *Aktuality Šumavského Výzkumu*. W: *Aktuality šumavského výzkumu, Správa CHKO a NP Šumava. Sborník z konference*, red. J. Mánek, Vimperk, s. 15-21
- Ročenka Správy Jeskyní České Republiky, Přehled veřejnosti zpřístupněných jeskyní a podzemních a dalších objektů sj ČR*, 2011.
- Stefaček S., 2008, *Encyklopedie vodních toků Čech, Moravy a Slezska*, Praha
- Svobodova H., 2004, *Vývoj vegetace na Úpském Rašeliništi v Holocénu*, *Opera Corconica*, 41, s. 124-130
- Šobr M., 2006-2007, *České řeky*, *Geografické rozhledy*, 16, 2, s. 22-23
- Štursa J., Flousek J., 2007, *Subalpínská rašeliniště*. W: *Krkonoše. Příroda, historie, život*, red. J. Flousek, O. Hartmanová, J. Štursa, J. Potockí, Praha, s. 337-346
- Traczyk A., Engel Z., 2002, *Glacialna i peryglacialna geomorfologia Karkonoszy*, supplement 1, s. 5-22

Brom J., *Charakteristika vrchovištních rašelinišť*, <http://www.jbrom.smoothcollie.eu/vyuk/vrchoviste.pdf> z dnia 15.11.2017
Odlezenské Jezero, 2008, <http://lokality.geology.cz/1125><http://lokality.geology.cz/1125> z dnia 4.07.2018
Studený vrch, 2009, <http://lokality.geology.cz/25> z dnia 28.10.2017 r.
Významné geologické lokality v České republice, <http://lokality.geology.cz/d.pl> z dnia 12.11.2018
W izerskiej krainie..., http://www.goryizerskie.pl?file=art.&art._id=50 z dnia 16.11.2017

Summary

The article presents selected geotouristic attractions of the Czech Republic. Bohemia is one of the physico-geographical regions of the Czech Republic. It is located in the western part of the Czech Republic. The diversification of the geotouristic values of the the country is the result of the diversity of the geological structure of the area and the geomorphological processes taking place there. The aim of this article is to present selected geological and geomorphological sites including underground forms, such as caves and surface forms, such as boulders, rock debris and geological exposures. Hydrographic objects such as waterfalls, springs and peat bogs were also presented. In recent years, the geotourism facilities of the Czech Republic have become (more and more) increasingly popular with tourists. They are also used for educational (teaching) purposes.

