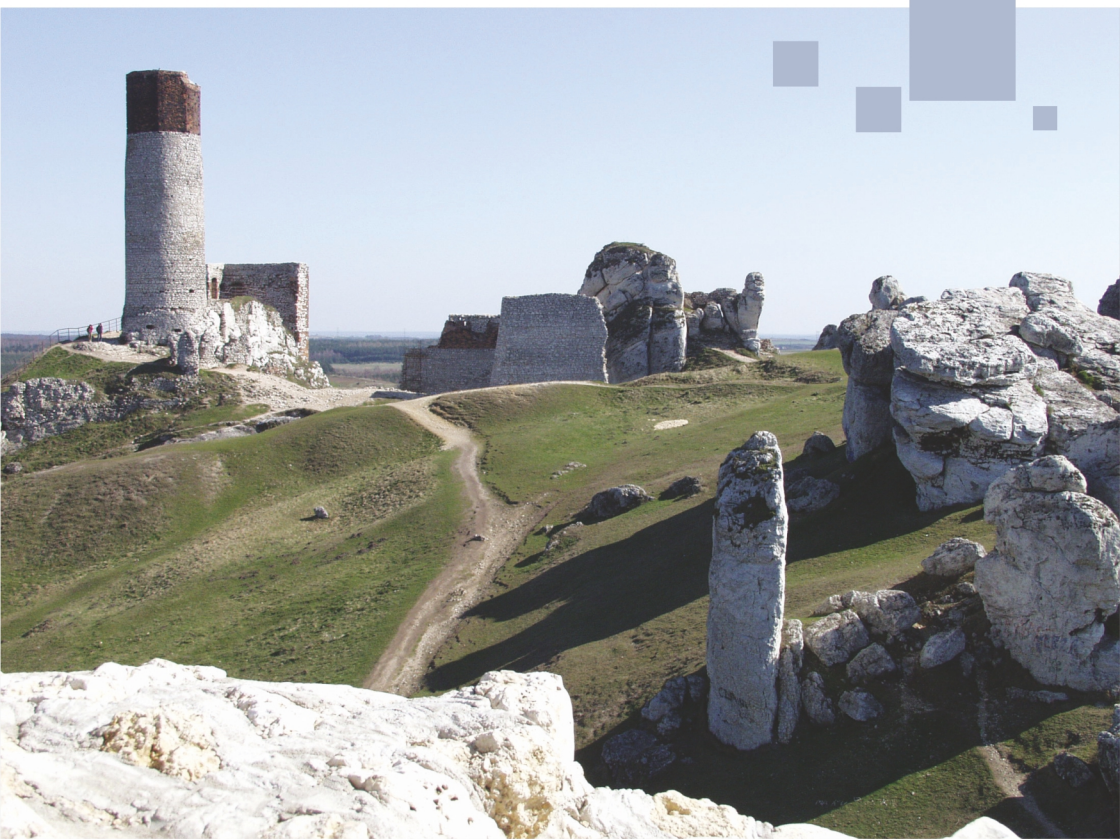


PRZEWODNIK GEOTURYSTYCZNY

PO GEOPARKU PÓŁNOCNEJ JURY



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

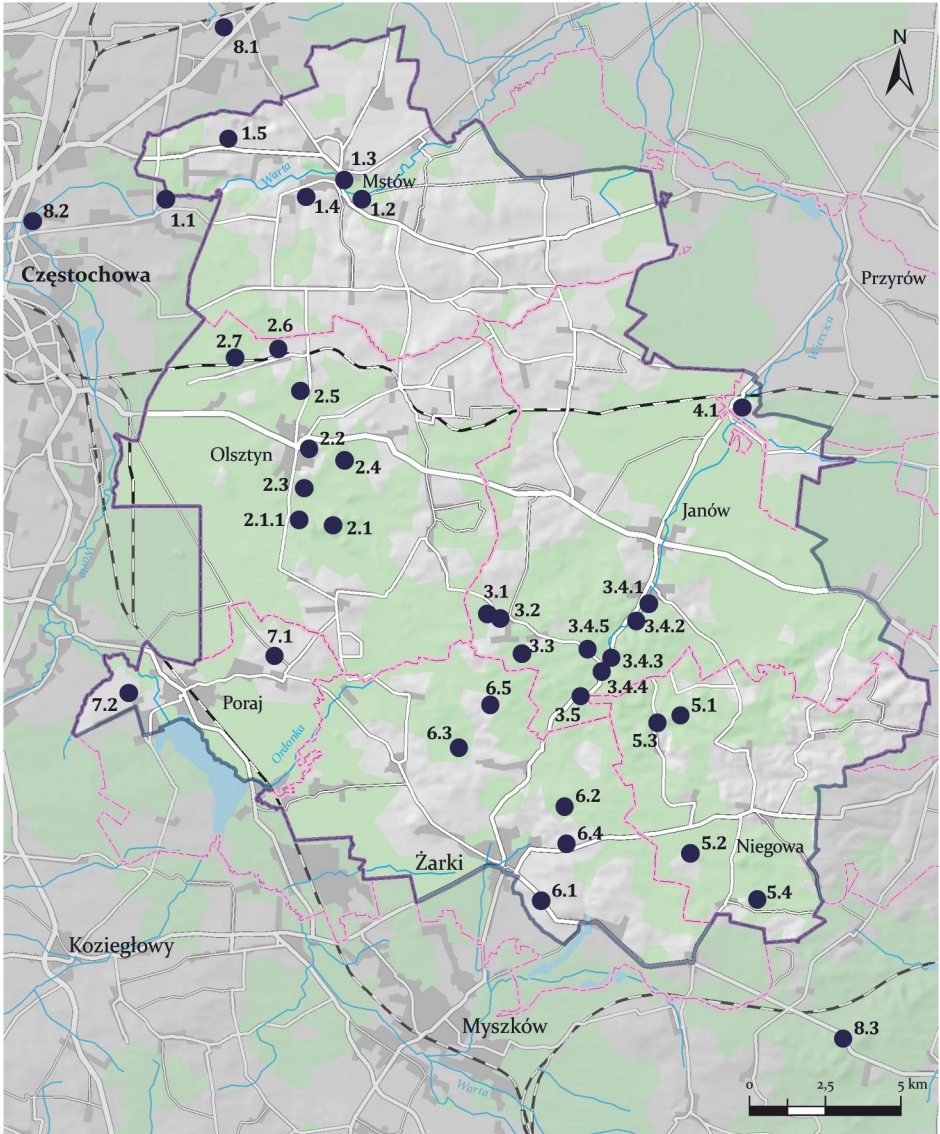


Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Geopark Północnej Jury – plan



Lokalizacja stanowisk Geoparku Północnej Jury:
Mstów – 1., Olsztyn – 2., Janów – 3., Przyrów – 4., Niegowa – 5.,
Żarki – 6., Poraj – 7., stanowiska poza obszarem Geoparku – 8.

PRZEWODNIK GEOTURYSTYCZNY
PO GEOPARKU PÓŁNOCNEJ JURY

Monika Krzeczyńska, Paweł Woźniak, Małgorzata Garecka

PRZEWODNIK GEOTURYSTYCZNY PO GEOPARKU PÓŁNOCNEJ JURY



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

WARSZAWA 2022

TEKST: MONIKA KRZECZYŃSKA, PAWEŁ WOŹNIAK, MAŁGORZATA GARECKA

OPIEKA NAUKOWA: PROF. DR. HAB. ANDRZEJ WIERZBOWSKI

REDAKCJA I KOREKTA: JUSTYNA SYLWESTRZAK, MONIKA KRZECZYŃSKA

PROJEKT GRAFICZNY: WIKTORIA SERGIEL, MONIKA KRZECZYŃSKA

SKŁAD I ŁAMANIE: KATARZYNA SKURCZYŃSKA-GARWOLIŃSKA

OPRACOWANIE MAP: AGNIESZKA ŁADOCHA, MONIKA KRZECZYŃSKA

PROJEKT OKŁADKI: MAGDALENA FURCA

ZDJĘCIA NA OKŁADCE: MONIKA KRZECZYŃSKA

WYDAWCA: PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Niniejszy materiał został sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Opracowano w ramach projektu „Upowszechnianie wiedzy o geologii, górnictwie i ochronie georóżnorodności”.

Copyright © 2022 Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

ISBN 978-83-67567-62-6

| | |
|--|------------|
| 6.5.4. GRZĘDA MIROWSKO - BOBOLICKA | 87 |
| 6.5.4.1. JASKINIA STAJNIA | 88 |
| 6.5.4.2. BRAMA BOBOLICKA (LASECKICH) | 89 |
| 6.6. GMINA ŻARKI | 91 |
| 7.6.1. KUESTA JURAJSKA | 92 |
| 6.6.2. SKAŁKI W PRZEWODZISZOWICACH | 94 |
| 6.6.3. KAMIENIOŁOM W JAROSZOWIE | 96 |
| 6.6.4. WYWIERZYSKO W LEŚNIOWIE | 97 |
| 7.6.5. SKAŁKI W SULISZOWICACH | 99 |
| 6.7. GMINA PORAJ | 100 |
| 6.7.1. KAMIENIOŁOMY W OKOLICY CHORONIA | 100 |
| 6.7.2. KOPCE I HAŁDY POEKSPLOATACYJNE | 102 |
| 6.8. WAŻNE GEOLOGICZNE STANOWISKA Z OKOLIC GEPARKU PÓŁNOCNEJ JURY | 104 |
| 6.8.1. KAMIENIOŁOM LIPÓWKA | 104 |
| 6.8.2. KAMIENIOŁOM NA ŻŁOTEJ GÓRZE | 105 |
| 6.8.3. CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODNICZEGO I KULTUROWEGO JURY | 107 |
| 6.8.3.1. JASKINIA GŁĘBOKA | 108 |
| 7. SŁOWNICZEK TERMINÓW GEOLOGICZNYCH | 112 |
| 8. LITERATURA | 116 |



Widok na Górę Lisica w Kusietach. Fot. M. Krzeczyńska

*Na wstępie przekazywanego na ręce Czytelników Przewodnika pragniemy złożyć gorące podziękowania Panu **Profesorowi Andrzejowi Wierzbowskiemu**. Bez Jego głębokiego przekonania o konieczności podjęcia działań na rzecz ochrony georóżnorodności, dziedzictwa geologiczno-górniczego, przyrodniczego i kulturowego Geopark Północnej Jury nie miałby szans powstania.*

Przez wiele lat Pan Profesor uczestniczył w działaniach geoturystycznych prowadzonych przez autorów przewodnika na obszarze północnej Jury. Wiele z tych działań inicjował. Służył nam wsparciem merytorycznym, wskazywał kierunki prac, podsuwał istotne pozycje bibliograficzne. Dzielił się z nami swoją wiedzą, doświadczeniem naukowym i dydaktycznym podczas realizowanych przedsięwzięć edukacyjnych i popularyzatorskich. Entuzjazm i zaangażowanie Pana Profesora umacniały nas w przekonaniu o słuszności podejmowanych przez nas działań. Ich rezultatem jest powstały Geopark Północnej Jury i niniejszy przewodnik.

Dziękujemy Panie Profesorze – autorzy opracowania

Zachwyty, radość, poczucie spokoju to doświadczenia towarzyszące wędrówkom po szlakach Północnej Jury. O pięknie i niezwykłości tej krainy nie trzeba chyba nikogo przekonywać. Powszechny dzisiaj dynamiczny styl życia, osadzony przeważnie w konsumpcyjnej rzeczywistości, utrudnia nam nieraz dostrzeganie tych walorów. Wystarczy jednak chwila refleksji i uważności, a jurajska ziemia może uchylić nam rąbka swoich tajemnic i hojnie obdarzyć zaskakującymi opowieściami, nawet sprzed setek milionów lat. Te najciekawsze spisane zostały na kartach niniejszej publikacji.

Oddajemy zatem w Państwa ręce przewodnik, który zarówno doświadczonych turystów, jak i tych, stawiających dopiero pierw-

sze kroki w świecie geologii, poprowadzi zakątkami urokliwej wyżyny jurajskiej – pośród białych ostańców skalnych skrytych w bukowych lasach, przez ciche i opuszczone kamieniołomy, a nawet w mrok chłodnych jaskiń. Wszystkie te atrakcje odnajdziecie w projektowanym Geoparku Północnej Jury, obszarze wytyczonym na terenie siedmiu gmin: Janów, Mstów, Niegowa, Olsztyn, Poraj, Żarki i Przyrów. Życzymy przyjemnej lektury oraz udanych i bezpiecznych wycieczek. Mamy nadzieję, że staną się one dla Was początkiem dłuższej geologicznej przygody, czy też zajmującego hobby. Może z niektórych eskapad powrócicie z kieszeniami pełnymi skamieniałych jurajskich skarbów? Do zobaczenia w terenie!

CO TO JEST GEOPARK?

Geoparkami nazywamy wyznaczone obszary o wysokich walorach przyrody nieożywionej, w obrębie których znajdują się stanowiska geologiczne i geomorfologiczne (geostanowiska), posiadające wartość naukową, dydaktyczną, turystyczną czy estetyczną. Geoparki to nie tylko geologia, ale również dziedzictwo historyczne i kulturowe, aspekty ekologiczne, a także lokalne społeczności i ich tradycje. Geoparki nie

stanowią prawnej formy ochrony przyrody. Celem ich funkcjonowania jest promocja dziedzictwa geologicznego, ochrona georóżnorodności, zrównoważony rozwój regionalny i wzrost świadomości społecznej. Swoją misję realizują poprzez edukację geologiczną (geoedukację) oraz rozwój geoturystyki, m.in. poprzez zagospodarowanie turystyczne i udostępnienie do zwiedzania najważniejszych geostanowisk.



1. WPROWADZENIE

1. WPROWADZENIE

Północna część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej jest rejonem obfitującym w odsłonięcia skał jurajskich, na skałę niespotykaną w innych regionach Polski. Ukazują one budowę podłoża i pozwalają udokumentować jego historię geologiczną. Zróżnicowanie morfologiczne terenu i wynikające z niego piękno krajobrazu decydują o atrakcyjności tej krainy dla turystyki i sprawiają, że opisywany region jest doskonałym poligonem dla działań edukacyjnych. Duże nagromadzenie typowych stanowisk geologicznych na stosunkowo niewielkim obszarze zadecydowało o zaprojektowaniu tu geoparku.

O obecnym charakterze terenu objętego Geoparkiem Północnej Jury zadecydowały procesy, które nastąpiły po wycofaniu się pod koniec okresu kredowego ostatniego z mórz zalewających w erze mezozoicznej cały ten obszar. Procesy te oddziaływały na skały powstałe w środowisku morza jurajskiego, kiedy to utworzyły się dominujące w tym regionie wapień skaliste i uławiczone. Po niemal całkowitym usunięciu przez erozję osadów kredowych, niegdyś pokrywających cały obszar Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, selektywnemu wietrzeniu i erozji ulegać zaczęły osady jurajskie. Z czasem wapień uławiczone, mniej odporne na te procesy, zostały zerodowane, natomiast twardsze wapień skaliste pozostały, tworząc izolowane ostańce. Intensywnie oddziałujące zjawiska krasowe nadały im wyjątkowe formy i wykształciły wewnątrz nich jedną z perełek przyrodniczych Geoparku: jaskinie. W wapieniach uławicznych utworzyły się leje, uwały i jeziora krasowe. Na terenie Geoparku występują również

źródła krasowe (wywierzyska) i ponory, które świadczą o obecności podziemnej sieci przepływów wodnych.

Ślady późniejszej historii geologicznej obszaru projektowanego Geoparku związane są z „odwiedzunami” lądolodów skandynawskich, które wprawdzie nie wkraczały znacząco na skalisty obszar Wyżyny, opływając ją od wschodu i zachodu, ale na jej obrzeżach pozostawiły przyniesione osady: gliny zwałowe z głazami narzutowymi pochodzenia skandynawskiego. Sam obszar Jury kształtowany był natomiast przez wody spływające z topniejących lądolodów, które nanosiły masy piasków, tak typowych dzisiaj dla obniżonych obszarów między skałkami jurajskimi.

Istotnym dla geoturystyki regionu elementem geomorfologicznym pochodzenia antropogenicznego są kamieniołomy wapieni, w większości już nieczynne i dzięki temu umożliwiające „zajrzenie pod powierzchnię Ziemi”. Wraz z towarzyszącymi im niejednokrotnie starymi piecami wapienniczymi są one relikami dawnego przemysłu wydobywczego i wapienniczego, i stanowią obiekty dziedzictwa przyrodniczego oraz kulturowego regionu.

Niezwykłym komponentem krajobrazu kulturowego okolicy, stanowiącym powiązanie między uwarunkowaniami geologicznymi i działalnością człowieka, są ruiny średniowiecznych zamków i warowni, zwanych dziś Orlimi Gniazdami. Posadowione na solidnym fundamencie wapieni skalistych, wieńczą one wierzchołki najwyższych wzniesień jurajskich.



2. GEOLOGICZNA HISTORIA JURY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

2. GEOLOGICZNA HISTORIA JURY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

Krajobraz Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (nazywanej też Jurą Krakowsko-Częstochowską lub łącznie z Wyżyną Wieluńską – Jurą Polską), w tym obszarze objętego Geoparkiem, determinuje budowa geologiczna skał powstałych z osadów późnojurajskiego morza (ok. 160-155 mln lat temu) i kształtowanych w późniejszych okresach historii Ziemi (po regresji morza pod koniec kredy) przede wszystkim przez procesy selektywnego wietrzenia i erozji. Dzisiejsza morfologia regionu jest wynikiem niejednorodności skał podłoża oraz procesów tektonicznych zachodzących w ich obrębie.

Ten wycinek historii geologicznej, który możemy odczytać dzięki naturalnym odsłonięciom skał oraz w ścianach nieczynnych, lokalnych kamieniołomów, wyrobisk i innych odsłonięć antropogenicznych, datuje się od środka ery mezozoicznej. Rozpoczęta w środkowej jurze (ok. 175 mln lat temu) transgresja morska doprowadziła do powstania początkowo płytkiego morza. Na jego dnie osadzały się pochodzące z otaczających lądów produkty wietrzenia starszych skał – piaski, żwirki z ziarnami kwarcu, a później osady ilaste, tzw. ily rudonośne, zawierające konglomeraty i pokłady syderytów (węglanu żelaza) wydobywanych przez długi czas w rejonie częstochowskim dla potrzeb przemysłu hutniczego.

W zbiorniku tym intensywnie rozwijał się świat organiczny. W toni wodnej królowały amonity, belemnity oraz gady morskie, zaś dno akwenu zasiedlały m.in. gąbki, małże, ślimaki, ramienionogi, jeżowce i rozgwiazdy.

Prawdziwie „wielka woda” nastąpiła u schyłku środkowej jury (ok. 165 mln lat temu), a kulminacja jej nastąpiła w późnej jurze (kiedy transgresja osiągnęła swoje maksimum). Tworzyły się wówczas osady otwartego morza – wapienie, w mniejszym stopniu wapienie margliste i margle. To wtedy powstawały osady, które dały początek najbardziej rozpowszechnionym na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej grupom skał: masywnym wapieniom skalistym (nie wykazującym uławicenia lub słabo uławiconym) oraz wapieniom uławiconym.

Wapienie jurajskie zawierają liczne szczątki organiczne. Wapienie masywne są pozostałością budowli biohermalnych – potężnych gąbkowo-sinicowo-bakteryjnych struktur o charakterze rafowym. Były one związane z głębszymi strefami dna zbiornika, tworząc tam szybko rozrastające się i piętrzące się wysoko ponad dno morskie budowle, często występujące w grupach tworzących kompleksy biohermalne. Zagłębienia pomiędzy tymi kompleksami – baseny międzybiohermalne – wypełniały osady, z których powstały zróżnicowane utwory węglanowe, m.in. wapienie ławicowe, wapienie mikrytowe, wapienie margliste, margle, a także osady ruchów masowych (takich jak osuwiska, różnego typu spływy grawitacyjne z sąsiadujących bioherm).

Pod koniec późnej jury nastąpiła regresja morza. Obszar projektowanego Geoparku uległ wynurzeniu i zaczął podlegać erozji i krasowieniu. Skały miały różną podatność na te procesy, co doprowadziło do

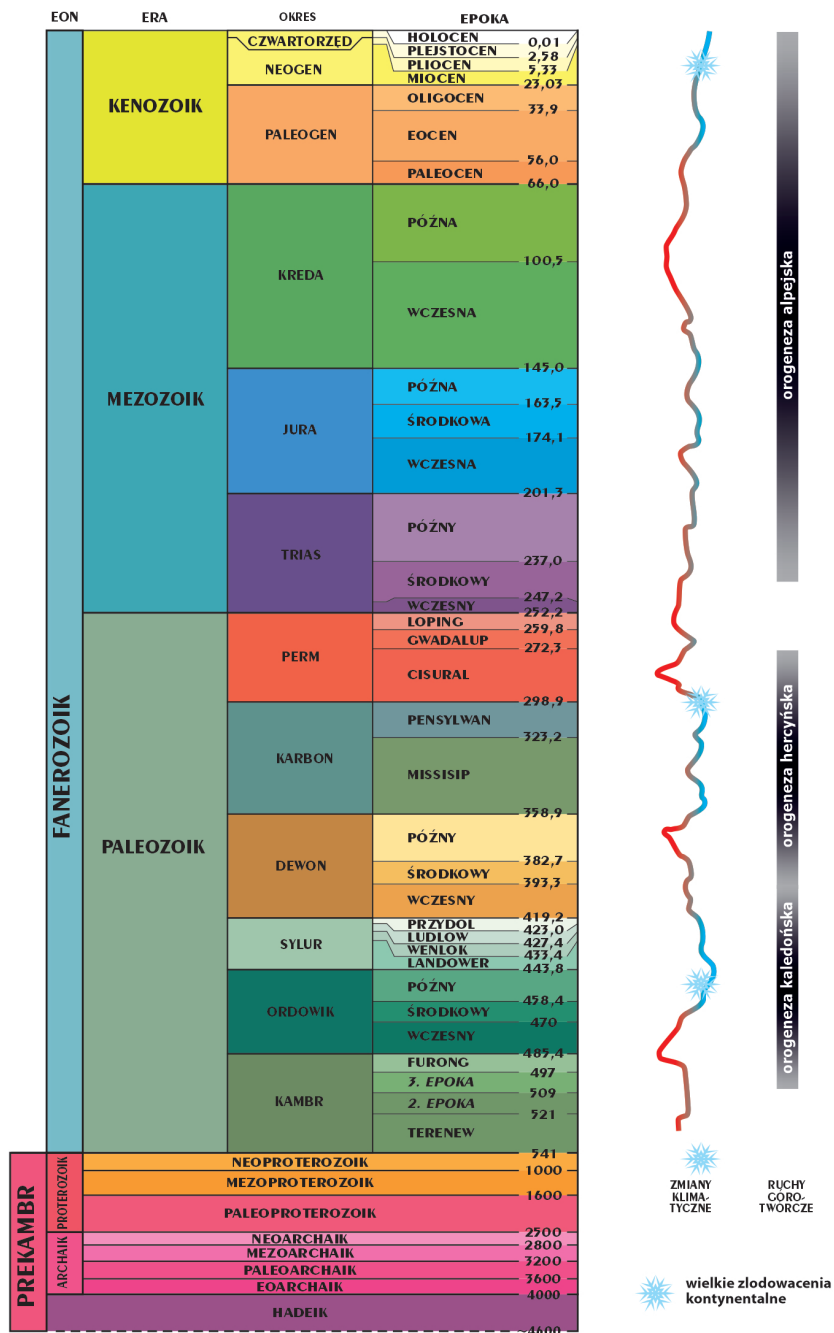


Tabela stratygraficzna

powstania urozmaiconej, pełnej nierówności powierzchni terenu. Na tak ukształtowany obszar pod koniec wczesnej kredy (ok. 100 mln lat temu) ponownie wkroczyło płytkie początkowo morze. Większe zagłębienia i rozpadliny w podłożu zostały wypełnione piaskami, m.in. piaskami z glaukonitem – charakterystycznym zielonym minerałem tworzącym się w środowisku morskim.

W późnej kredzie nastąpił rozwój transgresji, w wyniku czego powstawały na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej charakterystyczne dla głębszego morza różne utwory węglanowe (wapienie, margle) i krzemionkowe (piaskowce, opoki, gezy). Skały te jednak na terenie Geoparku praktycznie się nie zachowały. Na przełomie kredy i paleogenu bowiem (ok. 65 mln lat temu) obszar ten, wchodzący w skład monokliny śląsko-krakowskiej (jednostki

tektonicznej w formie płyty zbudowanej z osadów mezozoicznych), został wydźwignięty i nachylony w kierunku północno-wschodnim, a następnie poddany procesom denudacyjnym. Najsilniejszej erozji uległy te partie płyty, które były najbardziej wypiętrzone, i to tam odsłoniły się osady najstarsze. Usunięte zostały na znacznym obszarze osady kredowe, a na południowy zachód od wychodni twardych wapieni górnej jury odsłoniły się bardziej miękkie skały jury środkowej, w tym iły rudonośne. Ulegały one łatwo wietrzeniu i erozji, w efekcie czego na granicy wychodni tych skał utworzył się próg morfologiczny, zwany kuestą. Osady kredowe na terenie Wyżyny zachowały się jedynie wzdłuż jej północno-wschodniej krawędzi – tam, gdzie monoklina śląsko-krakowska chowa się pod młodsze utwory – oraz w postaci piasków glaukonitowych wypełniających zagłębienia terenu. W odsłonię-



Góra Cegielnia. Fot. T. Chmura

tych utworach jurajskich nastąpiło wypreparowanie wapieni skalistych w postaci ostańców skalnych spośród osadów węglanowych mniej odpornych na wietrzenie.

Dalszy rozwój rzeźby tych terenów – od paleogenu, przez neogen do czwartorzędu – obejmował długotrwałe oddziaływanie procesów krasowych, na które nakładały się, szczególnie aktywne w miocenie, ruchy tektoniczne, prowadzące do powstania spękań i uskoków. Bogate w dwutlenek węgla wody atmosferyczne, wnikając w powstałe szczeliny i nierówności skalne, rozpuszczały węglan wapnia, prowadząc do powstania podziemnych form krasowych, w tym jaskiń, i nadawały kształt ostańcom skalnym. Ostańce te stanowią obecnie najbardziej charakterystyczny element krajobrazu Jury Krakowsko-Częstochowskiej, a dzięki fantazyjnym kształtom wiele z nich zyskało wyjątkowe nazwy, takie jak Diabelskie Kowadło, Diabelskie Mosty, Brama Twardowskiego czy Biblioteka. Procesy krasowe trwają do dnia dzisiejszego.

Fluktuacje klimatyczne, jakie nastąpiły już u schyłku neogenu, stanowiły zapowiedź zbliżającej się epoki lodowcowej. O suchym, stepowym klimacie świadczą znajdowane w jaskiniach liczne szczątki ówczesnej fauny. Spoczywające na dnie jaskiń gliny zwietrzelinowe i rumosz skalny często zawierają brekcje kostne ze szczątkami licznych gatunków zwierząt, zarówno zamieszkujących wówczas jaskinie, jak też żyjących poza nimi. Starsze od nich są piaski formierskie wypeł-

niające zagłębienia terenu w niektórych obszarach projektowanego Geoparku.

Ostatni rozdział w geologicznych dziejach rejonu Geoparku napisały skandynawskie lądolody, które kilkakrotnie nawiedzały ten obszar w plejstocenie. Podczas zlodowaceń sanu (południowopolskich) i odry (środkowopolskiego) lądolód zatrzymał się na progu morfologicznym kuesty jurajskiej i na wzgórzach okolic Olsztyna i Janowa. Podczas zlodowaceń sanu, posuwając się dalej na południe, ominął z dwóch stron obszar Jury, który pozostał rodzajem „jurajskiej oazy śródlodowej”. Osady tych zlodowaceń to głównie piaski i żwiry wodnolodowcowe między wzgórzami ostańcowymi oraz w obniżeniu Warty na północ od Mstowa, a także mułki ilaste w okolicach Poraja.

Pozostałością tamtych czasów jest też przełom Warty w Mstowie. W jego powstaniu udział miały wody płynące pradoliną o przebiegu wschód-zachód, ukształtowaną wzdłuż czoła lądolodu zlodowacenia odry w obrębie strefy uskokowej.

Wynikiem zachodzących u schyłku plejstocenu i w holocenie procesów akumulacyjnych są osady o charakterze piasków, żwirów, mułków i torfów powszechnie występujące w dolinach rzek i budujące ich tarasy. Efektem zaś działalności eolicznej (wiatrowej) są wydmy i nieliczne zachowane na obszarze projektowanego Geoparku nagromadzenia lessów.



3. PODSTAWOWE TYPY SKAŁ W GEOPARKU



3. PODSTAWOWE TYPY SKAŁ W GEOPARKU

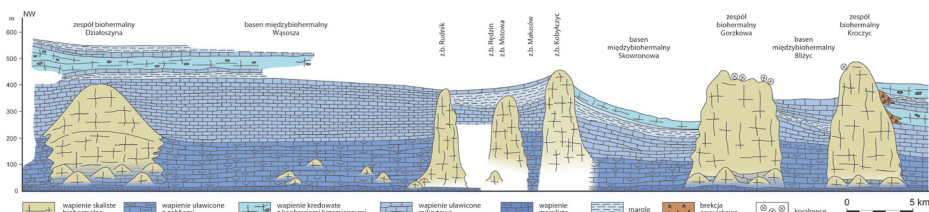
Utwory jury górnej odsłaniające się na powierzchni obszaru objętego Geoparkiem reprezentowane są przede wszystkim przez trzy grupy genetyczne wapieni.

Pierwszą grupę tworzą wapienie skaliste, zawierające powszechnie gąbki krzemionkowe (zachowane jako mumie wapienne) i struktury cyjanobakteryjne (sinicowe). Wapienie te budują charakterystyczne malownicze pasma skałkowe i ostańce. Zalicza się do nich wapienie masywne nieuławiczone, tworzące budowle w kształcie kopców nazywanych biohermami, a także odmiany o niewyraźnym i słabym uławiczeniu, budujące niewielkie formy stokowe i pojedyncze bryły skalne. Oprócz gąbek, wapienie skaliste zawierają ramienionogi, rzadko amonity, szkarłupnie, kraby.

Drugą, zróżnicowaną pod względem litologicznym grupę stanowią wapienie uławiczone (ławawicowe): detrytyczne, mikrytowe, również wapienie margliste i margle ubogie w faunę. Wszystkie one tworzyły się w zbliżonym przedziale wiekowym z osadów gromadzących się w przestrzeniach pomiędzy biohermami. Po ustąpieniu morza wapienie te, jako podatne na proce-

sy niszczenia, zostały częściowo usunięte. Wapienie detrytyczne, powstałe z materiału pochodzącego z niszczonej biohermy, zachowały się na stokach wzniesień biohermalnych, których kulminacje budują wapienie skaliste. W wapieniach uławiczonych można znaleźć kongrecje krzemienne w postaci buł lub płaskur ułożonych równoległe do powierzchni uławiczenia. Dość liczne są też skamieniałości gąbek, ramienionogów i amonitów zachowane jako całe szkielety, odciski lub ośródkki.

Wapienie mikrytowe i margliste, występujące w postaci wapieni płytowych w zagłębieniach między kompleksami biohermalnymi (w basenach międzybiohermalnych), należą do najmniej odpornych na procesy niszczące (wietrzeją na cienkie płytki), toteż zostały w dużym stopniu usunięte. Wapienie płytowe zbudowane są głównie z mułu węglanowego z domieszkami ilastymi i marglistymi. Spotyka się w ich obrębie osady podwodnych osuwisk, zawierające materiał pochodzący z bioherm oraz bardzo ubogą faunę bentoniczną (denną), częściej amonity. Wapienie te rzadko tworzą naturalne odsłonięcia, zwykle pozostają zakryte utworami czwartorzędowymi.



Zróżnicowanie facjalne i genetyczne wapieni jurajskich. Ryc. M. Krzeczyńska (wg. B.A. Matyi i A. Wierzbowskiego 1994)

Trzecią grupę stanowią wapienie organogeniczne, zawierające gąbki krzemionkowe i kolonie koralowców zachowane w pozycji przyżyciowej. Przeważają wśród nich tzw. wapienie kredowate – kruche, mażące ręce, miejscami wykazujące uławicenie, a ich pospolitym składnikiem są płaskury krzemieni. Skały te powstały z osadów wypełniających nierówności dna morskiego, dlatego leżą one przeważnie na różnych wapieniach uławiconych i mogą kontaktować z wapieniami skalistymi bioherm. W tym ostatnim przypadku zastępowane są przeważnie

Jak wspomniano, w obrębie wapieni uławiconych i kredowatych występują nieraz konkretne krzemienne, tzw. płaskury czy buły. Największe osiągają nawet 1 metr średnicy. Materiał do ich tworzenia pochodził z obecnych w wapieniach gąbek, posiadających szkielet wewnętrzny w postaci igieł (spikul) krzemionkowych. Po śmierci tych organizmów, w odpowiednich warunkach biochemicznych dochodziło do rozpuszczenia spikul i migracji uwolnionej krzemionki w osadzie. Krzemionka skupiała się w miejscach odległych od pierwotnego



Konkrecje krzemienne w kamieniołomie „Janina” w Juliance. Fot. P. Blajda

przez niewielkie rafy koralowe rozwinięte na wapieniach skalistych. Przykładem są tu wapienie koralowcowe z kamieniołomu „Janina” w Juliance. Jest to jedyny na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej przykład odśnieżonej, zachowanej rafy koralowej.

źródła, tworząc bulaste, ciemne konkretne – krzemienie. W skale często występują one w ciągach wzdłuż powierzchni uławicenia.

W wapieniach jurajskich występują również formy koncentracji krzemionki o odmien-



Konkrecje krzemienne w kamieniołomie Lipówka w Rudnikach. Fot. M. Krzeczyńska

nej genezie – lokalne przepojenia skał, w których krzemionka miejscami całkowicie zastąpiła pierwotną substancję – węglan wapnia CaCO_3 – łącznie ze zbudowanymi z niej muszlami i innymi szkieletami fauny. Proces ten, zwany sylikacją (skrzemionkowaniem), odbywał się już w warunkach lądowych, w strefie wietrzenia, w ciepłym klimacie, najprawdopodobniej we wczesnej kredzie i w paleogenie. Krzemionka mogła pochodzić z rozpuszczania starszych krzemieni jurajskich lub też z rozkładu minerałów z młodszych skał, np. z piaskowców.

W okolicach Częstochowy występują charakterystyczne, przeważnie czerwone, pomarańczowe lub żółte piaski formierskie, których powstanie związane jest przeważnie z paleogেনem. Wypełniają one rozwinięte w wapieniach jurajskich struktury krasowe, takie jak studnie i leje krasowe oraz większe, bezodpływowe zagłębienia terenu, tworząc małe złoża o zmiennej grubości. Materiał budujący piaski pochodzi głównie z erodo-

wanych osadów kredowych oraz odsłoniętych wapieni górnej jury. W piaskach tych można natrafić na nagromadzenia krzemieni, co może świadczyć o długotrwałości procesów wietrzenia wapiennego podłoża późnojurajskiego. Piaski formierskie, dzięki ich niezwyklej odporności na wysokie temperatury (dochodzące nawet do 1400°C), służą do sporządzania masy do wykonywania odlewów staliwnych i żeliwnych.

W przybrzeżnym środowisku płytkiego zbiornika kredowego tworzyły się piaski glaukonitowe. Obecny w nich w dużej ilości charakterystyczny zielony minerał glaukonit świadczy o ich morskim pochodzeniu. Są to zielone, czerwone lub zielonawo-rdzawe piaski drobno- i średnioziarniste z małą ilością grubszych ziaren i minerałów ilastych. Na obszarze Geoparku wypełniają one najczęściej leje krasowe i nieregularne zagłębienia terenu o średnicy od kilku do kilkunastu metrów.



4. GŁÓWNE FORMY KRAJOBRAZU



4. GŁÓWNE FORMY KRAJOBRAZU

Pod względem krajobrazowym, turystycznym, geoturystycznym, a w średniowieczu także obronnym, najbardziej interesującymi obiektami Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej są białe ostańce skalne. Szczególnie cenione są one przez miłośników sportów wspinaczkowych. Ostańce to izolowane wzniesienia i formy skalne, będące pozostałością kompleksu skalnego, który został częściowo usunięty przez procesy denudacyjne. Przy ich tworzeniu dużą rolę odegrał rodzaj wapieni, z których są utworzone, obecność spękań tektonicznych oraz procesy wietrzenia, w tym procesy krasowe. Ostańce zbudowane są głównie ze związłego, twardego, nieuławiczonego wapienia skalistego, mało podatnego na procesy niszczące. Często wieńczą one pagórkowate wzniesienia, powszechnie występujące na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Noszą dawno nadane im lokalne nazwy, takie jak

bałwańce, skrzyńce, słupce, rozsypance, łamańce, pochylce.

Większość z nich to formy o stromych ścianach, wznoszące się nawet do wysokości 20 metrów ponad otaczający obszar. Różnią się między sobą wielkością, kształtem, stopniem zniszczenia czy wyeksponowania w krajobrazie. Mogą występować w formie izolowanych obiektów o kształtach przypominających np. basztę, kopułę, iglicę albo maczugę. Czasem tworzą mur skalny, ścianę lub pagór, a także grupy i zespoły skałkowe, będące pozostałością większej formy, która uległa rozpadowi (dezintegracji).

Jaskinie są formami krasu podziemnego występującymi powszechnie w skałach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Obecne są głównie w twardej wapieniach skalistych. Struktura tych skał umożliwia



Ostańce skalne Grzędy Mirowsko-Bobolickiej. Fot. M. Krzeczyńska



*Szata naciekowa w Jaskini Brzozowej.
Fot. M. Krzeczyńska*

wnikanie w nie wód opadowych zasobnych w dwutlenek węgla, nadający im odczyn kwaśny i powodujących powolne rozpuszczanie głównego składnika wapni – węglanu wapnia. Jaskinie rozwijają się głównie na szczelinach i uskokach tektonicznych oraz w miejscach, gdzie ze względu na niejednorodny, bardziej podatny na niszczenie charakter skał procesy krasowe przebiegają efektywniej.

Na obszarze Geoparku zarejestrowanych jest ok. 160 jaskiń o długości ponad 10 m i wiele schronisk skalnych. Ich największe nagromadzenia obecne są w rejonie Sokolich Gór na południe od Olsztyna oraz w trójkącie utwo-

rzonym przez miejscowości Janów-Zabrze-Niegowa. W Sokolich Górach znajduje się m.in. najgłębsza jurajska jaskinia – Studnisko, której głębokość wynosi 74 m. Wiele spośród jaskiń Geoparku ma rozwinięcie poziome, więc ich eksploracja czy zwiedzanie nie wymagają specjalistycznego sprzętu ani umiejętności. Niektóre z nich znajdują się jednak na terenach rezerwatów przyrody i wstęp do nich jest wzbroniony. Średnia temperatura panująca w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej to 12°C. Utrzymuje się na tym poziomie głównie w jaskiniach jednootworowych, które cechuje znikoma wymiana powietrza. Środowisko jaskiniowe, jako całkowicie odmienne od tego na powierzchni ziemi, jest niejednokrotnie siedliskiem rzadkich, endemicznych, nieraz reliktowych organizmów. Istniejąca w jaskiniach równowaga klimatyczna łatwo może ulec zachwianiu, jej zakłócenie zaś doprowadziłoby do zniszczenia tych siedlisk.

W wapieniach uławiconych zbudowanych z wapieni mniej odpornych, kruchych i podatnych na pęknięcie, jaskinie raczej nie występują, gdyż powstające pustki szybko ulegają zawaleniu lub zasypaniu. W tych skałach najczęściej spotykaną formą krasu



Jeziorko i leje krasowe w Kusietach. Fot. Arch. UMIG Olsztyn



Nieczynny kamieniołom Lipówka zaadaptowany dla celów turystyczno-edukacyjnych. Fot. T. Chmura

są leje. Na obszarze Wyżyny leje krasowe są zazwyczaj zamknięte, a ich dno wypełniają osady – lessy, piaski formierskie lub czerwone gliny typu terra rossa wymieszane niekiedy z okruskami wapieni. Gdy jest to materiał nieprzepuszczalny, w zagłębieniu ponad lejem gromadzi się woda.

W krajobrazie Geoparku Północnej Jury nie sposób nie zauważyć śladów dawnej, a niekiedy nadal prowadzonej działalności górniczej. Są to przeważnie porzucone kamieniołomy. Kiedy wchodzi się na ich teren, można mieć poczucie odbywania podróży w czasie, bowiem odsłonięte ściany skalne ukazują naszym oczom historię i budowę geologiczną regionu. Odczytać z nich możemy ślady procesów, które przebiegały miliony lat temu. Kamieniołomy od dawna służą geologom do prowadzenia badań z zakresu stratygrafii, sedymentologii, tektoniki i paleontologii. Są to obiekty nie tylko ciekawe z punktu widzenia turysty, lecz także ważne dla nauki i popularyzacji wiedzy geologicznej.

W rejonie Geoparku wapienie były wydobywane od XIX w. Wykorzystywano je jako kamień budowlany, okładzinowy, jak również materiał do produkcji wapna, stąd starym wyrobiskom towarzyszą często ruiny dawnych pieców wapienniczych. Niegdyś



Piecy wapiennicze w Rudnikach. Fot. M. Krzeczyńska

wapienniki stanowią nieodłączny element krajobrazu Jury, prawie tak ważny i charakterystyczny jak jej białe ostańce. Dziś te nieliczne zachowane stanowią świadectwo dziedzictwa przemysłowego regionu.

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, choć jest obszarem źródłiskowym, nie należy do rejonów zasobnych w wodę. Przyczyną jest specyficzna budowa geologiczna i związane z nią zjawiska krasowe. Większość rzek płynie wzdłuż południkowych krawędzi Wyżyny i w obniżeniach terenu. Dość powszechnym zjawiskiem są wahania poziomu wód w rzekach oraz obecność cieków o charakterze okresowym. Swoje źródła na obszarze Wyżyny mają m.in. Warta w Zawierciu i Wiercica w Złotym Potoku, która to rzeka bierze swój początek z krasowych źródeł Zygmunta i Elżbiety. Warta płynie wzdłuż zachodniej krawędzi Wyżyny początkowo w kierunku północnym, by pod Częstochową skręcić na wschód w przełomową dolinę – Mirowsko-Mstowski Przełom Warty. Przełom stanowi granicę między

Wyżyną Częstochowską a Wieluńską. Będąca dopływem Warty Wiercica od swoich źródeł do ujścia płynie malowniczą doliną przez lasy i łąki, tworząc urokliwe rozlewiska, mokradła i bagna.

Atrakcyjnym i dynamicznym elementem krajobrazu Wyżyny są liczne źródła krasowe, a wśród nich źródła o charakterze okresowym. Szczelinowy rodzaj krążenia wody w wapieniach i marglach jurajskich sprawia, że znaczna część z nich ma charakter wywiezisk o dużej wydajności. Woda wypływa ze szczelin skalnych, szerokich mis źródłiskowych lub przebija się przez warstwy piasku pod ciśnieniem, w postaci niewielkich pulsujących „gejzerów”.

Źródła i ich otoczenie są siedliskiem różnych, niejednokrotnie specyficznych gatunków roślin i zwierząt, w tym gatunków endemicznych, reliktowych. Podobnie jak jaskinie, są to bardzo wrażliwe ekosystemy, szybko reagujące na zmiany zachodzące w środowisku.



Źródła Zygmunta. Fot. M. Krzeczyńska



5. SKAMIENIAŁOŚCI GEOPARKU PÓŁNOCNEJ JURY



5. SKAMIENIAŁOŚCI PÓŁNOCNEJ JURY

Dzięki skamieniałościom obecnym w skałach w miarę dokładnie poznać możemy historię rozwoju świata organicznego, będącą częścią składową historii geologicznej Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Skamieniałości to nie tylko zachowane całe organizmy lub ich szczątki, to także ślady bytności organizmów: żerowania, pełzania, drążenia w osadzie. Co prawda miękkie ciała pradawnych zwierząt uległy po śmierci rozkładowi, lecz okrywające je muszle,

szkielety i pancerze zachowały się często w wapiennych skałach w całości, jako odciski, czy też ich naturalne odlewy (ośródk). Bez wątplenia najważniejszymi przedstawicielami bezkręgowców jurajskich są gąbki, amonity i belemnity, ale często spotkać je można w towarzystwie ramienionogów, małży, ślimaków, nieraz jeżowców czy liliowców i krabów. Na obszarze Geoparku znajduje się również stanowisko koralowców.

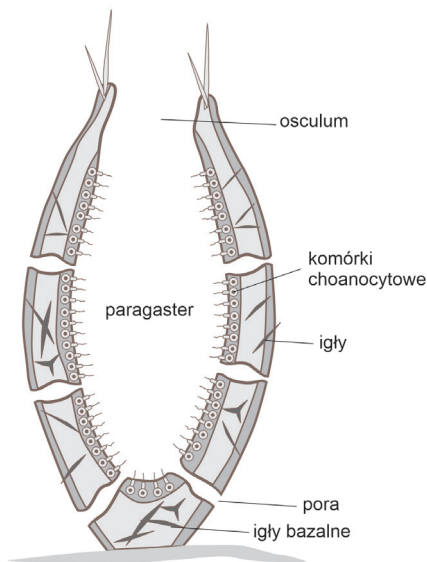
Gąbki (Porifera)

Gąbki są jednymi z najstarszych i najbardziej prymitywnych zwierząt zamieszkujących morza i oceany kuli ziemskiej. W zapisie kopalnym znane są od kambru. Mimo prostoty budowy (nie mają właściwych tkanek), gąbki odniosły sukces biologiczny i ewolucyjny, o czym świadczy ich liczna obecność we współczesnych środowiskach morskich.

Obecnie znanych jest około 9 tysięcy gatunków gąbek, z czego tylko 150 zamieszkuje wody słodkie. Nieruchomo przytwierdzone do podłoża prowadzą osiadły tryb życia. Należą do tzw. bentosu (czyli zespołu organizmów zwierzęcych związanych z dnem akwenu). Współcześnie zamieszkują przede wszystkim różne obszary morskie od strefy



Mumia gąbki *Cnemidiasstrum rimulosum* (Goldfuss). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska



Budowa gąbki. Ryc. M. Borowiec

przybrzeżnej ku głębszym partiom zbiorników, przy czym notowano osobniki znalezione na głębokości nawet siedmiu tysięcy metrów.

Wielkość pojedynczych osobników waha się od kilku milimetrów do 2 metrów wysokości. Żywią się drobnymi organizmami planktonicznymi (pierwotniaki, glony). Ciało gąbek mają przeróżne kształty, w znacznym stopniu zależne od środowiska: maczugi, rury, kielichy, worki, nieregularne bochenki, „drzewka” przypominające bardziej rośliny niż zwierzęta. Kształt ich utrzymany jest przez dwie warstwy komórek rozdzielone substancją galaretowatą, której jedyne usztywnienie stanowi szkielet w postaci luźno rozmieszczonych w organizmie lub tworzących trójwymiarową konstrukcję igieł (spikule, sklery) o różnych kształtach. W zależności od gatunku, igły te zbudowane są z krzemionki (gąbki krzemionkowe), węgla wapnia w postaci kalcytu lub arago-

nit, czy też sponginy – substancji białkowej przypominającej jedwab.

Gąbki krzemionkowe stanowią ważną grupę skałotwórczą. W mezozoiku żyły w dużych zbiorniskach razem z porastającymi je matami sinicowo-bakteryjnymi i fauną towarzyszącą. Wraz z obumieraniem kolejnych pokoleń organizmów następowało gromadzenie szczątków organicznych oraz osadów mineralnych, w wyniku czego tworzyły się wznoszące się wysoko ponad powierzchnię dna kopiaste budowle, określane mianem bioherm. Ich pozostałością są wapienie skaliste występujące powszechnie na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej w postaci ostańców skalnych

Biohermy rozwijały się na znacznych głębokościach, nie sięgając strefy falowania. Dopiero w późniejszym etapie rozwoju bioherm ich szczyty zasiedlane były przez koralowce kolonijne, które żyły na mniejszych głębokościach. Intensywne powstawanie utworów zawierających gąbki krzemionkowe w późnej jurze miało miejsce w szerokiej strefie głębokiej części mórz szelfowych okalających od północy obszar oceanu Tetydy. Strefa ta tworzy współcześnie wyraźny pas wyżyn – stanowiących wychodnie tych skał – ciągnący się przez całą Europę od Hiszpanii, przez południową Francję i Szwajcarię (góry Jura), południowe Niemcy (Jura Frankońska i Jura Szwabska), Jurę Krakowsko-Częstochowską aż do Dobrudży w Rumunii.

W wapieniach skalistych znajdowane są gąbki w postaci mumii wapiennych, zachowujących pierwotny kształt i strukturę organizmu. Tworzyły się one w wyniku zastąpienia materiału budującego pierwotnie miękkie ciało gąbki przez węgiel wapnia. Pozostało-

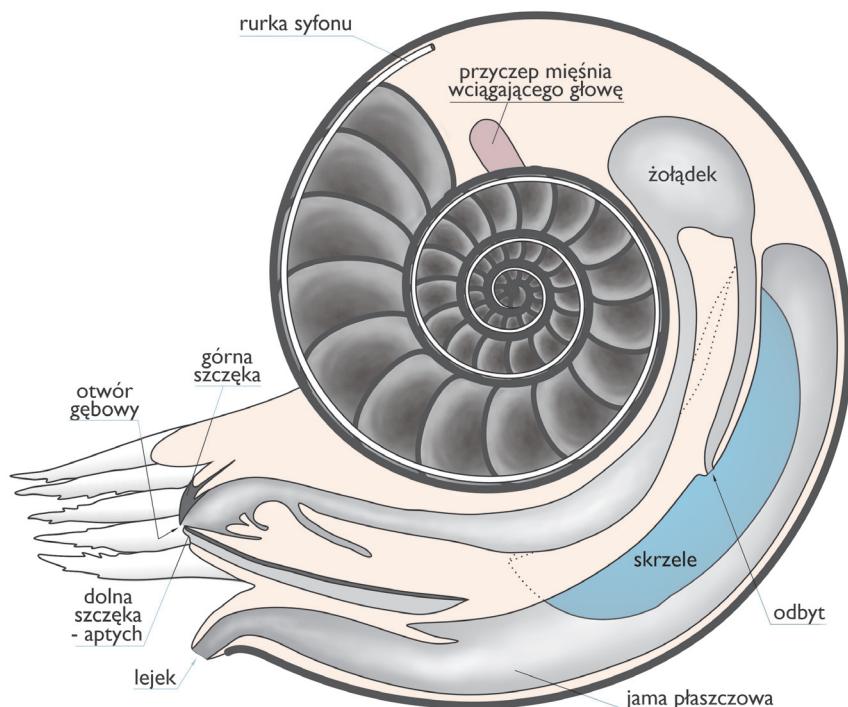
ścią po krzemionkowym szkielecie gąbek są natomiast występujące w wapieniach ławicowych i płytowych Jury konkretne krzemienne. W skałach Wyżyny Krakowsko-Często-

chowskiej powszechnie spotyka się m.in. gąbki krzemionkowe z rodzajów *Craticularia* i *Cnemidistrum*. Gąbki nie stanowią skamieniałości przewodnich.

Amonity (Ammonoidea)

„Ikoną” Jury Krakowsko-Częstochowskiej są bez wątpienia amonity. Zwierzęta te były jednymi z najbardziej rozpowszechnionych mięczaków żyjących w toni wodnej mezozoicznych mórz i oceanów. Zamieszkiwały je przez ponad 350 mln lat – od wczesnego dewonu do końca kredy. Podczas wielkiego wymierania na granicy triasu i jury nastąpiła całkowita zmiana w faunie amonitów, wyginęły wówczas prawie wszystkie

amonity triasowe. Jednak z początkiem jury mięczaki te natrafiły znowu na dogodne warunki do życia, co pozwoliło na bujny rozwój tej grupy w okresie jurajskim. Ostatecznie ich kres nastąpił z końcem kredy podczas najbardziej znanego wielkiego wymierania, gdy z powierzchni Ziemi zniknęło około 75% gatunków, w tym amonity, belemnity i dinozaury.



Budowa amonita. Ryc. M. Krzeczyńska, P. Woźniak (wg M. Machalski, J. Stolarski, 1998)



Amonit jurajski *Peltoceratoides interscissus* (Uhlig). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska



Amonit *Perisphinctes wartae* Bukowski. Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

Nazwa „amonity” (Ammonoidea) pochodzi od egipskiego boga Amona, przedstawianego jako postać ze skrzyżnymi rogami o kształcie bardzo przypominającym muszle tych zwierząt.

Mięczaki te całe życie spędzały w spiralnie zwiniętej, aragonitowej muszli podzielonej przegrodami (septami) na komory. W ostatniej z komór (leżącej najbliżej otworu komorze mieszkalnej) mieściło się ciało



Krajobraz podwodny z fauną jurajską. Środowisko życia gąbek. Ryc. K. Sabath

zwierzęcia. Pozostałe służyły jako stabilizator pozycji w toni wodnej i regulator głębokości: w zależności od potrzeb pozostawały puste lub wypełniane były wodą za pomocą syfonu – rurki przechodzącej przez wszystkie komory. Przegrody przyrastaly do zewnętrznej ściany szkieletu wzdłuż specjalnego szwu, zwanego linią lobową.

Amonity posiadały umiejętność swobodnego przemieszczania się, choć przeważnie wykorzystywały do tego celu naturalne ruchy wody – dryfowały wraz z prądami morskimi lub oceanicznymi. Czynne pływanie umożliwiał im narząd zwany lejkiem, działający na zasadzie odrzutu. W jądłospisie amonitów poza drobnym planktonem byli także mniejsi od nich krewniacy oraz małżoraczki. Same amonity stanowiły z kolei pożywienie dla morskich gadów.

Belemnity (Belemnitida)

Belemnity to wymarłe morskie głowonogi należące do tej samej gromady, co amonity. W przeciwieństwie do nich nie wytwarzały muszli, lecz szkielet wewnętrzny. Żyły od wczesnego karbonu do eocenu. Znalezione w skałach rostra belemnitów nazywano niekiedy popularnie kamieniami lub strzałkami piorunowymi (*belemnion* to po grecku „pocisk”, „strzała”) sądząc, że powstają ze stopienia ziaren piasku w miejscu uderzenia pioruna.

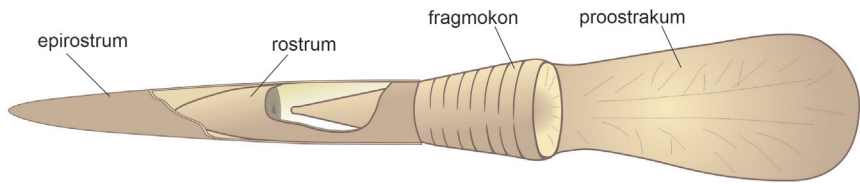
Szkielet wewnętrzny zbudowany był z trzech części: przypominającego pocisk kalcytowego rostrum, stożkowatego, aragonitowego, pustego w środku frągmokonu z komorami gazowymi pełniącymi rolę hydrostatyczną oraz organicznego, przypominającego płaską płytkę proostrakum. Rostrum służyło jako przeciwwaga dla głowy i ramion, pozwalając na utrzymanie

Jako skamieniałości znajdowane są najczęściej muszle amonitów (odciski, osródkki) o rozmiarach od kilku milimetrów do nawet 2 metrów. Pełnią one dużą rolę jako skamieniałości przewodnie w jurze i kredzie, co wynika z dużego rozpowszechnienia amonitów i ich szybkiej ewolucji (znaczej zmienności gatunkowej w krótkim czasie).

Amonity bywają mylone ze ślimakami. Różnica między tymi dwiema grupami mięczaków polega na ich wewnętrznej budowie i formie zwinienia muszli – u amonitów, w przeciwieństwie do ślimaków, muszla zwinęta jest na ogół w jednej płaszczyźnie. Współczesnymi krewniakami amonitów są ośmiornice i kalmary.

poziomego położenia zwierzęcia w toni wodnej. W stanie kopalnym najczęściej znajdujemy rostra belemnitów.

Belemnity prowadziły tryb życia podobny jak współczesne kalmary i mątwy. Przypuszczalnie były to zwierzęta nektoniczne (zdolne do poruszania się wbrew prądom wodnym), żyjące w ławicach w strefach przybrzeżnych. Poruszały się dzięki charakterystycznej płetwie, a w razie niebezpieczeństwa wyrzucały gwałtownie wodę z jamy płaszczonej przez lejek, osiągając dzięki temu znaczną prędkość. Zostawiały też za sobą „zasłonę dymną” w postaci czarnej cieczy wytwarzanej przez gruczoły atramentowe, podobnie jak robią to niektóre współczesne ośmiornice i mątwy. Były drapieżnikami – polowały na drobne ryby i skorupiaki, same zaś padały ofiarą jurajskich rekinów i ichtiozaurów.



Budowa belemnita. Ryc. P. Woźniak

Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej belemnity są znajdowane bardzo licznie w utworach środkowej i górnej jury. Czasem

znaleziska rostrów można pomylić z łodygami liliowców, jednak mają one budowę bardziej masywną i nie dzielą się na człony.



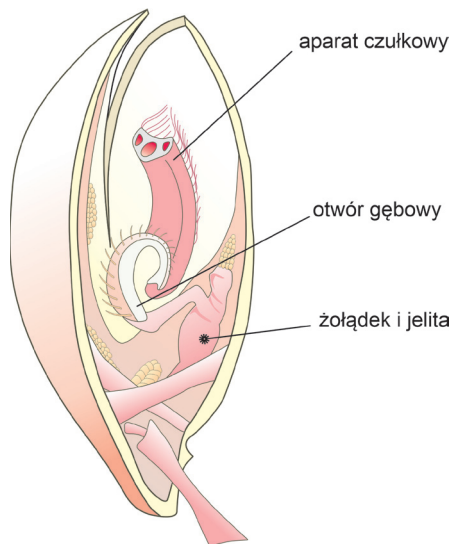
Rostrum belemnita *Belemnites* sp. Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

Ramienionogi (Brachiopoda)

Są to morskie bezkręgowce żyjące na Ziemi od kambru. Uważane są za grupę reliktową – współcześnie żyje ich zdecydowanie mniej niż w przeszłości geologicznej. Z wyglądu przypominają małże, z którymi czasami są mylone. Ich ciało, tak jak u małżów, pokrywa dwuskorupowa muszla, przy czym u ramienionogów jedna ze skorupki jest wyraźnie większa od drugiej. Skorupki osłaniają miękkie ciało zwierzęcia. Ramienionogi prowadzą osiadły tryb życia. Z jednej ze skorupki (tzw.

brzuszej lub nóżkowej) wychodzi przez wyraźny otworek mięsista nóżka, umożliwiającą przytwierdzenie ramienionoga do podłoża, którym może być dno zbiornika morskiego lub muszla jakiegoś innego zwierzęcia. Niektóre gatunki przyczepiają się do podłoża bezpośrednio skorupką brzuszną lub spoczywają luźno na jego dnie.

W drugiej ze skorupki (grzbietowej, inaczej ramieniowej) znajdują się dwa orzęsio-



Budowa ramienionoga. Ryc. M. Borowiec

ne ramiona – tzw. lofofory, pełniące rolę narządu oddechowego i filtracyjnego. Rzęski, którymi są pokryte lofofory, filtrują wodę wraz z zawartymi w niej substancjami pokarmowymi. Skorupki są otwierane i zamykane przy pomocy mięśni (u ramienionogów bezzawiasowych) lub zawiasów tworzących charakterystyczne wyrostki i dołki w skorupkach (u zawiasowych).

Ramienionogi osiągają wielkość od 0,5 mm do 8 cm, rzadziej powyżej 30 cm. Większość z nich buduje muszle z kalcytu, nieliczne natomiast z fosforanu wapnia lub chityny.

Odciski lub ośródki dwuskorupowych muszli są powszechnie znajdowane w utworach jury górnej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.



Muszla ramienionoga *Aulacothyris heueri* (Szajn). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska



Muszla ramienionoga *Lacunosella cracoviensis* (Quenstedt). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

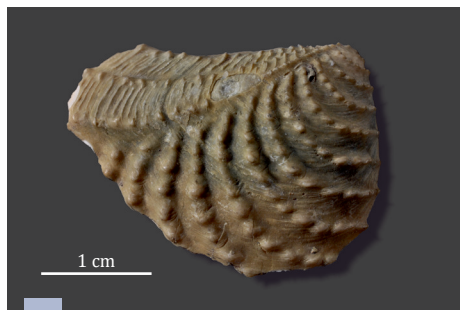
Małże (Bivalvia)

Jak wskazuje łacińska nazwa tych organizmów, małże mają dwie skorupki (*bi* – dwa, *valva* – skorupka). Czasem można je pomylić

z ramienionogami. Różnica polega na innej płaszczyźnie symetrii muszli tych organizmów: u małżów przechodzi ona na ogół

między skorupkami (dwie części muszli są swoimi odbiciami lustrzanymi, choć wyjątkiem są tu małże ostrygowate), natomiast u ramienionogów – od wierzchołka w poprzek skorupki (dwie części muszli różnią się od siebie).

Małże pojawiły się w kambrze, a w mezozoiku pod względem liczebności i zróżnicowania gatunkowego zdominowały ramienionogi. Dziś małże zamieszkują wszystkie typy środowisk wodnych – morskie i słodkowodne.



Muszla małża *Clavotrigonia signata* (Agassiz).
Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

Charakteryzuje je dość prosta budowa ciała schowanego w muszli zbudowanej z węgla wapnia (kalcytu albo aragonitu). Małże żyją przytwierdzone za pomocą jednej ze skorupki do powierzchni dna lub innych obiektów, jak muszle większych zwierząt, czy statki. Niektóre rodzaje pełzają po dnie akwenu za pomocą wysuwanej z muszli mięsistej nogi, lub zagrzebują się w osadzie. Przedstawiciele niektórych gatunków potrafią drążyć w nawet w bardzo twar-

dym podłożu, takim jak skały czy drewno. Nieliczne pływają, wykorzystując odrzut wody wyrzucanej gwałtownym otwieraniem i zamykaniem obu połówek muszli.

Większość małżów jest filtratorami – pobierają z wody drobny pokarm, który wychwytyują i odcedzają na skrzelach. Inne, tak zwane detrytofagi, trawią materiał organiczny zawarty w osadzie. Niektóre gatunki są drapieżne. Same małże także padają ofiarą większych zwierząt. Mięczaki te mogą żyć od kilku tygodni do nawet ponad stu lat.

Współcześnie traktuje się małże jako bioindykatory, ze względu na ich wrażliwość na zanieczyszczenia środowiska.



Muszla małża *Pholadomya ovulum* (Agassiz).
Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

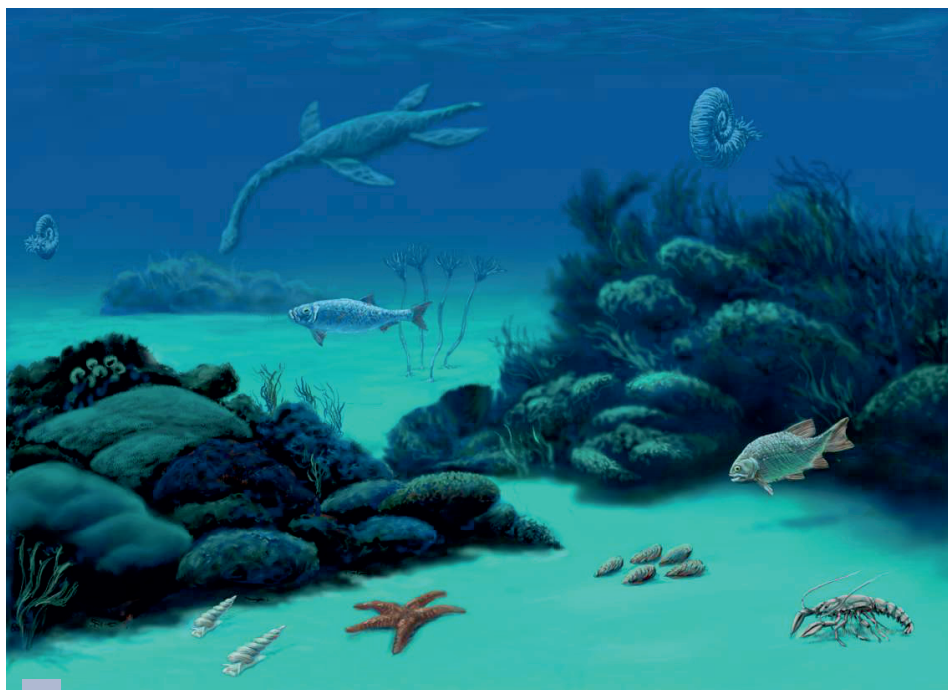
Koralowce (Anthozoa)

Koralowce są wyłącznie morskimi skałotwórczymi organizmami, które pojawiły się na Ziemi już w kambrze. Cechuje je dość

prosta budowa ciała. Polip – pojedynczy osobnik – ma postać worka z otworem służącym zarówno do odżywiania jak i wydalania.



Koralowiec jurajski *Latimaeandra* aff. *bonononia* Koby. Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska



Podwodny krajobraz jurajski z koloniami koralowców. Ryc. K. Sabath

Otwór gębowy otaczają czułki z komórkami parzydełkowatymi (koralowce należą do parzydełkowców), które umożliwiają polipowi polowanie na zdobycz, obezwładnienie ofiary i jej transport do otworu ustnego. Łupem koralowców padają między innymi pierwotniaki, larwy bezkręgowców, skorupiaki, ryby. Same koralowce są natomiast pokarmem dla rozgwiazd, ryb, skorupiaków.

Swoje szkielety budują z węglanu wapnia (kalcytu lub aragonitu). Koralowce kolonijne preferują ciepłe, tropikalne wody o normalnym zasoleniu i niewielkiej głębokości. Nieliczne gatunki zasiedlają strefy zimniejsze.

Koralowce prowadzą osiadły tryb życia, przy czym mogą żyć pojedynczo lub budować kolonie o wielkich nierzadko rozmiarach, takie jak Wielka Rafa Koralowa u północno-wschodnich wybrzeży Australii. Tego typu budowle stanowią niezwykle bogatą biocenozę, będącą siedliskiem dla wielu różnych gatunków morskich zwierząt.

W późnej jurze koralowce rafotwórcze znalazły odpowiednie środowisko do życia na szczytach gąbkowo-sinicowych budowli biohermalnych.

Inne skamieniałości

W skałach jurajskich Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej występują również, choć

rzadziej, skamieniałości innych organizmów zamieszkujących niegdyś jurajskie morza.



Jeżowiec Rhabdocidaris nobilis (Goldfuss). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska



Liliowce *Dadocrinus gracilis* (Buch). Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

Należą do nich m.in. szkarłupnie, w tym liliowce, wyglądem przypominające bardziej kwiaty niż zwierzęta. Ich ciało składa się z cienkiej łodyżki zbudowanej z kalcytowych krążków lub pięcioboków (tzw. trochitów), którą zakotwiczyły się w podłożu, oraz kielicha zwieńczonego ramionami okalającymi otwór gębowy. Liczba ramion jest zawsze podzielna przez pięć, jako że szkielety szkarłupni cechuje symetria pięciokrotna. Tak jest też w przypadku jeżowców – bezkręgowców charakteryzujących się kulistym, mniej lub bardziej spłaszczonym szkieletem, pokrytym ruchomo osadzonymi kolcami. Ich skamieniałe szkielety lub kolce również spotyka się na Jurze.



Fragment łodygi i trochity liliowców.
Fot. K. Skurczyńska-Garwolińska

Do rzadkości należą kości kręgowców –
– gadów zamieszkujących morza jurajskie –
– ichtiozaurów.



6. WYBRANE STANOWISKA I OBIEKTY GEOLOGICZNE



6.1. GMINA MSTÓW



Warta wijąca się u stóp Skały Miłości w Mstowie. Fot. Arch. UG Mstów

Gmina Mstów jest najbardziej na północ wysuniętym rejonem Geoparku, a zarazem całej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Geopark zajmuje 87,5% jej powierzchni, liczącej ok. 120 km². Charakterystyczne dla gminy są liczne wzgórza zbudowane ze skał jurajskich. Poszczególne zespoły skalne lub pojedyncze wzniesienia poprzecinane są zapiaszczonymi, bezwodnymi dolinami bądź nielicznymi tu ciekami wodnymi. Elementem krajobrazu o kluczowym znaczeniu na terenie gminy jest rzeka Warta. Stanowi ona nieformalną północną granicę Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Jej przełom w okolicy Mstowa jest jednym z największych rozcięć erozyjnych na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej. Warta zbiera wody z licznych źródeł i wywierzyisk położonych wzdłuż jej koryta. Źródła, obok kąpielisk

i spływów kajakowych, są dużą atrakcją turystyczną rejonu. Oprócz przełomu Warty do geologicznych atrakcji gminy należą: Skała Miłości, Wywierzysko Stoki oraz dwa wyrobiska – czynny kamieniołom Latosówka i opuszczony łom w Stróżnicy, któremu towarzyszy stary piec wapienniczy, wpisany w trasę ścieżki geoturystycznej „Na tropie jurajskich wapienników”.

Planując wycieczkę do Geoparku Północnej Jury, warto zwrócić uwagę na odbywające się w Mstowie tradycyjne wydarzenia – Mstowską Noc Świętojańską, organizowaną co roku pod koniec czerwca, oraz urządzone w sierpniu Święto Jabłka. Są one okazją do nabycia owoców od lokalnych sadowników i produktów regionalnych bezpośrednio od ich wytwórców.

6.1.1. PRZEŁOM WARTY

Lokalizacja: N: 50°49'26,53" E: 19°12'26,27", 237 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 4

Informacje praktyczne: Najlepszy widok na Przełom Warty roztacza się z miejsca u stóp Skały Balika. Zimą i wczesną wiosną, zanim rozwinie się bujna roślinność, widać stąd jej bliźniaczą skałę o nazwie Jaś i Małgosia, znaj-

dującą się na terenie prywatnym po drugiej stronie Warty. Do Skały Balika prowadzi ścieżka biegnąca lewym brzegiem rzeki (od mostu do skały w dół biegu rzeki jest ok. 500 m). Samochodem można dojechać w okolice Skały Balika ul. Mączną (N: 50°49'30,15", E: 19°12'29,39"), po czym po ok. 200 m dociera się do podnóża skały, schodząc leśną ścieżką z wysokiej (ok. 20 m) skarpy rzecznej.

Mirowski Przełom Warty (Przełom Warty w Mstowie), o długości ok. 12 km, zaczyna się w Częstochowie wzgórzami Sołek i Skałki, a kończy w Mstowie pod górą Na Wale. Rzeka Warta przecina tu masyw jurajskich wapieni, tworząc naturalną granicę między Wyżyną Wieluńską i Wyżyną Częstochowską. Najlepiej widocznymi obiektami przełomu

są położone naprzeciw siebie po dwóch stronach Warty skały: Balika – na lewym, północnym brzegu – oraz Jaś i Małgosia – na prawym brzegu rzeki.

W powstaniu przełomu udział miał lądolód zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenia odry – 300–230 tys. lat temu), które-



Skała Balika na przełomowym odcinku Warty. Fot. M. Krzeczyńska

go czoło zatrzymało się w rejonie strefy uskoku doliny Warty. Wypływające spod niego wody, wraz z podążającymi ku północy rzekami, ukształtowały u jego czoła pradolinę o przebiegu wschód–zachód. Pradolinę wykorzystwała Warta, zmieniając swój pier-

wotny kierunek z północnego na wschodni. Wcinając się wraz z upływem kolejnych tysiącleci coraz głębiej w podłoże skalne, drążyła swój przełomowy odcinek Mirów–Mstów w skalistych wapieniach jurajskich.

6.1.2. WYWIERZYSKO STOKI

Lokalizacja: N: 50°49'26" E: 19°17'57,16", 234 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 10

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Wywierzysko Stoki

znajduje się w Mstowie przy ul. Sportowej, ok. 400 m od szosy nr 786, łączącej Mstów z miejscowością Święta Anna. Przy źródle istnieje możliwość zaparkowania samochodu.

Warta na przełomowym odcinku zasilana jest wodami z licznych źródeł krasowych wypływających z rozcinanego przez rzekę masywu skał wapiennych. Spośród wypływów w Mstowie i okolicach do najbardziej wydajnych (16,8 l/s) należy wywierzysko

Stoki, zlokalizowane u stóp północnych zboczy wzgórza Na Wale. Woda wypływa tu szczelinami skalnymi, rozlewając się na podmokłych łąkach łęgowych tarasy zalewowej i po ok. 30 m wpada do Warty.



Wywierzysko Stoki. Fot. M. Krzeczyńska

Źródło ma charakter typowego wypływu krasowego, rozwiniętego na kontakcie osadów górnej i środkowej jury. Odnacza się stosunkowo stałą temperaturą, utrzymującą się w zakresie 7–10°C. Woda jest dobrze

natleniona i bogata w węglan wapnia. W źródle żyją bezkręgowce, m.in. wypławkki, kielże, larwy chrzączek, a przy jego brzegach z roślin najliczniej występują potoczniczek wąskolistny i mięta wodna.

6.1.3. SKAŁA MIŁOŚCI

Lokalizacja: N: 50°49'46,24" E: 19°17'27,4", 236 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 10

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Skała i Źródło Miłości znajdują się nad lewym brzegiem Warty,

w parku położonym na tyłach Urzędu Gminy Mstów. W okolicy są dwa parkingi: przy Urzędzie Gminy (N: 50°49'53,15", E: 19°17'25,3") – w odległości ok. 240 m – i w głębi parku (N: 50°49'36,06", E: 19°17'41,8") – w odległości ok. 470 m.

Najbardziej charakterystycznym geologicznym obiektem Mstowa jest samotny ostaniec skalny – Skała Miłości, u podnóża którego płynie Warta. Jest on typowym odsłonięciem

wapienia skalistego, będącego pozostałością budowli biohermalnych powstałych na dnie morza jurajskiego. Wyrasta z zachodniego zbocza Góry Szwajcera, wokół której nad



Skała Miłości. Fot. M. Krzeczyńska



Wywierzyisko u podnóża Skały Miłości.
Fot. M. Krzeczyńska

brzegami rzeki powstał teren rekreacyjny dla mieszkańców Mstowa oraz turystów. Objęta ochroną jako pomnik przyrody skała kształtem przypomina szeroką iglicę, a jej najwyższa ściana mierzy 15 m. Skała Miłości jest najbardziej na północ wysuniętym ostańcem Jury Krakowsko-Częstochowskiej.

W Skale Miłości dostrzec można mocno skrasowiałe obszary z pustkami o różnej wielkości i kształcie. Niekiedy wypełniają je drobne, kalcytowe nacieki oraz brązowo-miodowe polewy naciekowe.

Wzdłuż brzegu Warty w sąsiedztwie Skały Miłości znajdują się wypływy krasowe występujące w warstwie wodonośnej górn jurajskich wapieni płytowych oraz margli. Jeden z nich, zlokalizowany w odległości ok. 70 m od ostańca w górę rzeki, został obudowany w ramach tworzenia infrastruktury parku i nazwany Źródłem Miłości. Drugi – znajdujący się niemal bezpośrednio u stóp Skały Miłości – zachował naturalny charakter wypływu.

Legenda

Nieopodal Skały Miłości znajduje się Źródło Miłości o cudownych ponoć właściwościach. Chora matka wysłała swą córkę, aby ta przyniosła jej uzdrawiającej wody. Gdy dziewczę długo nie wracało, zaniepokojona matka wysłała córcę naprzeciw i zobaczyła ją w objęciach kochanka. Serce matki, gdy ich ujrzała, z żalu pękło, jednak przed śmiercią zdołała ona rzucić na nieszczęsną parę przekleństwo, zamieniając kochanków w skałę. Do dziś można w jej kształtach dopatrzeć się dwóch splecionych w miłosnym uścisku ciał.

6.1.4. ŁOM W STRÓŻNICY

Lokalizacja: N: 50°49'28,84" E: 19°16'22,93", 264 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 3

Stopień atrakcyjności (1–10): 6

Informacje praktyczne: Wyrobisko niewielkiego kamieniołomu znajduje się na południowo-zachodnim stoku góry Stróżnica. Można tam dotrzeć, podążając początkowo

ul. M. Skłodowskiej-Curie w Mstowie, następnie ul. M. Kopernika, od której odchodzi słabo zaznaczona droga otaczająca wzniesienie od strony południowej (ok. 1200 m). W zależności od rodzaju samochodu można tędy dojechać dalej lub bliżej. Ulica Kopernika jest przejezdna dla samochodów osobowych.

W gminie Mstów niewiele jest naturalnych odsłoneń wapieni górn jurajskich. Przykryte są one tutaj najczęściej osadami młodszymi. Podobnie jak w pozosta-

łych rejonach Geoparku, wapień te były eksploatowane na potrzeby budownictwa i przemysłu wapienniczego.



Mumia gąbki w ścianie łomu w Stróżnicy. Fot. M. Krzeczyńska



Ruiny pieca wapienniczego przy łomie w Stróżnicy. Fot. M. Krzeczyńska

Wapień wydobywany w górze Stróżnica przetwarzany był w znajdującym się obok piecu szybowym – wapienniku. Dziś po dawnym kamieniołomie pozostała kilkumetrowa wapienna ściana, w której można znaleźć typowe dla regionu skamieniałości. Stojący obok niej, dobrze zachowany, choć schowany w zaroślach leśnych, piec

wapienniczy jest świadectwem stosunkowo niedawno prowadzonej tu eksploatacji skał węglanowych do produkcji wapna. Podobne obiekty napotkać można niemal na całym obszarze od Krakowa po Częstochowę, a zwłaszcza w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

6.1.5. KAMIENIOŁOM LATOSÓWKA

Lokalizacja: N: 50°50'31,26" E: 19°14'11,97", 271 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Kamieniołom Latosówka jest czynną kopalnią, niedostęp-

nią dla zwiedzających. Wzdłuż północno-zachodniej jej krawędzi prowadzi bita droga, z której rozpościera się panorama wyrobiska. Fragmentem tej drogi prowadzi czarny szlak rowerowy. Droga bywa zamknięta, gdy w kamieniołomie prowadzone są odstrzały.



Kamieniołom Latosówka. Fot. M. Krzeczyńska

We wsi Jaskrów, położonej na zachód od Mstowa, leżą dwa z kilkunastu rozpoznanych w okolicy złóż wapieni, do dziś eksploatowane. Złóża Latosówka-Rudniki II i Rudniki-Jaskrów dostarczają surowca dla lokalnej cementowni, będącej producentem m.in. cementów portlandzkich oraz cementów hutniczych, znajdujących szerokie zastosowanie w przemyśle budownictwem i drogownictwie.

Eksploatacja w Kopalni Latosówka odbywa się na kolejnych, ułożonych schodkowo poziomach eksploatacyjnych wyrobiska. Kruszenie skał prowadzone jest przy użyciu materiałów wybuchowych. Jest to

podstawowa metoda urabiania złożeń, stosowana w większości odkrywkowych kopalni surowców skalnych. W tym przypadku pozyskany surowiec jest transportowany do Cementowni Rudniki i przetwarzany w produkt handlowy.

Pozyskiwane tu skały to głównie wapienie mikrytowe oraz margle, które sąsiadują z zespołami wapieni skalistych. Analogiczne zespoły skalne występują w udostępnionym dla zwiedzających, oddalonym o ok. 6 km, Kamieniołomie Lipówka (N: 50°52'36,49", E: 19°14'2,33"). Jest w nim poprowadzona ścieżka geoturystyczna z opisem skał.

6.2. GMINA OLSZTYN



Góra Zamkowa i zabudowania Olsztyna. Fot. Arch. UMiG Olsztyn

Stolicą gminy jest miejscowość Olsztyn, której prawa miejskie przywrócono w styczniu 2022 r. po ich utracie w 1870 r. ukazem cara Rosji. Jest to jedna ze szkieletowych gmin Geoparku, który pokrywa praktycznie całą jej powierzchnię. Niewątpliwie największą atrakcją turystyczną gminy są ruiny XIV-wiecznego zamku, ale obszar ten uważany jest również za jeden z najciekawszych pod względem geoturystycznym na całej Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Okolice Olsztyna słyną z niezwykłych krajobrazów, doskonałych warunków do uprawiania wszelkich rodzajów turystyki i tzw. sportów ekstremalnych (wspinaczka, speleologia, paralotniarstwo). Do najważniejszych atrakcji geologicznych należą

ostańce skalne, jaskinie i inne formy krasowe, spotykane m.in. na terenie dwóch rezerwatów przyrody: Sokole Góry i Zielona Góra, oraz nieczynne kamieniołomy. Odpowiednie warunki krajobrazowe czynią je centrum turystyki i sportu rekreacyjnego. W sezonie trudno o weekend bez atrakcji dla mieszkańców i turystów, licznie tu przybywających nie tylko z pobliskiej Częstochowy i Górnego Śląska, lecz praktycznie z całego kraju. Do najważniejszych cyklicznych wydarzeń należą odbywające się w maju i czerwcu: rodzinny bieg – Marszobieg i ekstremalny bieg z przeszkodami Jura: Tor Tura, lipcowe: Festiwal Sztuki i Wina oraz Jurajskie Zawody Balonowe organizowane wspólnie z gminą Janów, a także październikowy Hubertus.

6.2.1. REZERWAT PRZYRODY SOKOLE GÓRY

Lokalizacja: N: 50°43'37,03" E: 19°17'6,68"

Dostępność (1–10): 8

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Przy drodze Olsztyn–Biskupice istnieją dwa parkingi

umożliwiające pozostawienie samochodu przy rezerwacie. Przy jednym z nich (N: 50°43'54,38", E: 19°15'55,38") przygotowane są wiaty ze stolikami, drugi (N: 50°43'51,08", E: 19°15'53,91") jest zatoczką przy szosie.

Utworzony w 1953 r. rezerwat Sokole Góry, położony ok. 3 km na południe od Olsztyna, jest rezerwatem leśnym, jednak jego najciekawszymi elementami są liczne obiekty przyrody nieożywionej.

Na wzgórzach Sokolich Gór występują ostańce wapieni skalistych ukształtowane przez procesy krasowe (tworzące studnie, kominy, jamki wirowe itp.) i wietrzenie fizyczne. Skały te powstały na dnie morza jurajskiego z formujących się tam bioherm gąbkowych. Zwykle są to wapienie masywne, miejscami wykazujące uławicenie. W Sokolich Górach występują one najczęściej na zboczach lub przy wierzchołkach wzniesień w postaci odsłoniętych skał o ciekawych formach:

progów, baszt, ambon, stołów itp., o wysokości od kilku do kilkunastu metrów.

Na terenie rezerwatu i w jego najbliższym otoczeniu zarejestrowano ok. 90 jaskiń i schronisk skalnych. Są one zamknięte dla zwiedzających ze względu na konieczność ochrony szaty naciekowej, stanowisk paleontologicznych i archeologicznych, fauny nietoperzy oraz dla zachowania bezpieczeństwa turystów. Pozostają pod opieką speleoklubów, które dbają o zachowanie ich walorów. Wiele z nich odznacza się szczególnymi cechami, zasługującymi na uwagę.

Jaskinia Studnisko (N: 19°16'16,00", E: 50°43'43,00") jest najgłębszą (74 m głąbo-



Rezerwat Sokole Góry. Fot. Arch. UMiG Olsztyn



Jaskinia Studnisko, Komora Wejściowa. Fot. D. Bartoszewski (SKTJ)

kości) jaskinią Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Jej potężna Komora Wejściowa, przypominająca swoim kształtem dzwon, to jedna z najbardziej obszernych próżni na Wyżynie, o wymiarach 36×20 m przy 33 m wysokości. Sale takie charakterystyczne są dla jaskiń powstałych na skutek cyrkulacji i wynoszenia ku górze ciepłych wód podziemnych pod wpływem różnicy ciśnień hydrostatycznych. Genezę tę potwierdzają m.in. zachowane i dobrze rozwinięte w stropie Sali Zawaliskowej kotły wirowe.

Wyjątkowość **Jaskini pod Sokolą Górą** (N: 19°16'14,00", E: 50°43'45,00") wynika z panujących w niej specyficznych warunków termicznych, przypominających klimat arktyczny. Jednootworowa budowa i odpowiednio ukształtowanie głównego korytarza sprawiają, że w jej wnętrzu występuje stale utrzymująca się stratyfikacja termiczna: zimne powietrze zalega przy dnie, natomiast cieplejsze pod stropem jaskini. Warunki takie umożliwiają bytowanie dwóch gatunków pamiętających ostatnie zlodowace-

nie – są to chrząższe *Choleva septentrionis gracilentia* i *Catops tristis infernus*. W jaskini spotyka się też inne reliktowe i endemiczne organizmy oraz zimujące nietoperze.

Szata naciekowa łatwo dostępnych jaskiń jurajskich została w wielu miejscach zniszczona. Do tych nielicznych, w których przetrwała w dobrym stanie, należy **Jaskinia Koralowa** (N: 19°16'45,00", E: 50°43'52,00"). Zachowały się tu ładne polewy, 40-centymetrowe makarony, misy martwicowe, w których znajdowano perły jaskiniowe oraz interesujące w formie nawisy kalcytowe. Prawdziwą jej osobliwością były przepięknie wykształcone nacieki koralowe, powstałe w wyniku krystalizacji kalcytu na korzeniach drzew przenikających do wnętrza jaskini. Niestety zostały one doszczętnie zniszczone, a oryginalne formy zobaczyć można jedynie w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu.

Do grona najpiękniejszych jaskiń na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, za sprawą boga-



Żuchwa hieny jaskiniowej znaleziona w Jaskini Komarowej. Fot. M. Żarski

tej szaty naciekowej, należy **Jaskinia Maurycego** (N: 19°17'54,00", E: 50°43'40,00"). Występują w niej różnorodne formy pokrywające ściany, strop i niekiedy dno korytarza. Są to nacieki ze stwardniałego mleka wapiennego, kalcytowe stalaktyty oraz stalagmity dochodzące do 2 m wysokości.

Zkolei w **Jaskini Komarowej** (N: 19°17'31,00", E: 50°43'47,00") odkryty został zaskakująco bogaty zespół kości zwierząt plejstoceń-

skich. Głównie są to szczątki niedźwiedzia jaskiniowego, chociaż oznaczono również elementy szkieletów należących do hieny jaskiniowej, lwa jaskiniowego, wilka, lisa, nosorożca włochatego, mamuta, prażubra, renifera, konia, jelenia olbrzymiego i innych, a także bardzo liczne zęby małych gryzoni. Wiele z kości nosi ślady obróbki przez człowieka pradziejowego.

6.2.1.1. STUDNIA W AMFITEATRZE

Lokalizacja: N: 50°43'43,00", E: 19°16'09,00", 365 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 6

Stopień atrakcyjności (1-10): 8

Informacje praktyczne: Studnia znajduje się w zachodnim zgrupowaniu ostańców

Sokolich Gór. Prowadzą tu ścieżki leśne odchodzące od żółtego pieszego szlaku turystycznego w kierunku skałek. Odległość od dwóch najbliższych parkingów położonych przy drodze Olsztyn-Biskupice wynosi 500-600 m.

Skała Amfiteatr to typowy ostaniec wchodzący w skład wzgórz jurajskich objętych granicami rezerwatu przyrodniczego Sokole Góry. Choć zbudowana jest z wapienia skalistego, twardego i odpornego na wietrzenie, można w jej obrębie zauważyć powierzchniowe oraz podziemne efekty działania wód atmosferycznych. Do tych drugich należy zlokalizowana w zachodniej części Góry Sokolej studnia – spektakularna, pionowa forma krasowa o prawie stałym okrągłym przekroju i średnicy ok. 3,5 m, a wysokości 10 m. Dawniej była zapewne fragmentem większego systemu jaskiniowego, który został zniszczony przez erozję. Studnia rozwinęła się na pionowym spękaniu ciosowym, a jej obecny owalny kształt i gładkie ściany świadczą o tym, że kiedyś woda płynęła całym jej przekrojem. Obszerne otwory – górny i dolny – sprawiają, że stud-



Studnia w skałe Amfiteatr. Fot. M. Krzczyńska

nia jest dość dobrze doświetlona, co umożliwia w niej rozwój wapieniolubnej roślin-

ności naskalnej, takiej jak paproć zanokcica i bodziszek cuchnący.

6.2.2. GÓRA ZAMKOWA

Lokalizacja: N: 50°44'59,11", E: 19°16'26,71", 365 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 8

Stopień atrakcyjności (1–10): 9

Informacje praktyczne: Góra Zamkowa wyrasta niemal w samym centrum Olsztyna. Z rynku miejskiego do bramy zamkowej prowadzi niespełna 250-metrowa

ul. Zamkowa. Spod bramy na Górę Zamkową wiedzie kilka stromych ścieżek pokonujących wysokość ok. 50 m na odcinku średnio 300 m. Przez rynek w Olsztynie wiodą dwa szlaki piesze: czerwony Szlak Orlich Gniazd i czarny szlak. Mają tu swój początek szlaki piesze zielony i żółty.

Góra Zamkowa w Olsztynie jest dominującym w krajobrazie elementem wchodzącym w skład całej grupy skałkowej utworzonej z wapieni skalistych (relikt biohermy). Rozwinęły się w niej liczne formy krasowe – jaskinie i tzw. schroniska podskalne. Jedno z nich, widoczne z daleka bezpośrednio pod

okrągłą basztą, posiada charakterystyczny owalny otwór o szerokości 4 m i wysokości 3,5 m. Od strony wschodniej jest on zaryglowany dużym, opartym o ścianę blokiem skalnym (wantą), pod którym utworzył się niewielki korytarz. Schronisko jest obszerne, piętrową niszą, w całości widną i wy-



Góra Zamkowa w Olsztynie. Fot. M. Krzeczyńska

marzającą. Ściany ma wygładzone i pozbawione nacieków. O krasowej genezie schroniska świadczą liczne wymyścia o charakterze kotłów wirowych.

Warownia na Górze Zamkowej jest przykładem fortyfikacji skalno-wyżynnej typu jaskiniowego. Powstała w miejscu istniejącej od XIII w. strażnicy, którą w XIV w. rozbudował król Polski Kazimierz Wielki. W sposób mistrzowski średniowieczni budowniczowie wykorzystali naturalne obronne walory urwistej skały jako podbudowy dla stawianych na niej murów. Odróżnienie fragmentów budowli wzniesionych ludzką ręką od

naturalnych tworów przyrody jest miejscami trudne. Od czasów potopu szwedzkiego zrujnowany i spalony zamek ulegał niszczeniu. Mimo to do dziś dostrzec można ślady jego dawnej świetności.

Krajobraz sąsiedztwa Góry Zamkowej kształtowały nie tylko zjawiska krasowe, erozja i wietrzenie. Łądolody ostatnich zlodowaceń nie wkraczały wprawdzie na wyższe tereny Jury Krakowsko-Częstochowskiej, ale wody spod nich wypływające naniósłły pokłady piasków, których nie sposób nie zauważyć w obniżeniach pomiędzy Górą Zamkową a sąsiednimi wzniesieniami.

6.2.3. BIAKŁO I LIPÓWKI

Lokalizacja: **Biakło:** N: 50° 44' 16,64", E: 19° 16' 17,77", 369 m n.p.m.; **Lipówki:** N: 50° 44' 30,61", E: 19° 16' 22,31", 367 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 6

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Z parkingu znaj-

dującego się przy drodze Olsztyn–Biskupice do Biakła (ok. 500 m) i Lipówki (ok. 600 m) prowadzą piaszczyste, naturalnie wydeptane ścieżki w otwartym terenie. W obu przypadkach deniwelacja to ok. 70 m. Przez Biakło prowadzą czarny i zielony szlak turystyczny.



Skarłki Biakło i Lipówki. Fot. Arch. UMIG Olsztyn

Biakło i Lipówki to dwa sąsiadujące ze sobą wzgórza, należące wraz z Górą Zamkową i przylegającymi do niej wzniesieniami do kompleksu biohermalnego Olsztyna. Szczytowe skałki zbudowane z wapieni skalistych, miejscami o słabo zaznaczonym uławiceniu, wypreparowane zostały w wyniku erozji i wietrzenia spośród otaczających je mniej odpornych wapieni uławiconych. Wokół wzniesień zalegają piaski będące pozostałością osadów pozostawionych przez lądolody, a następnie poddawanych procesom eolicz-

nym. Lipówki to łagodne wzniesienie, na którego szczycie znajduje się zgrupowanie niezbyt wysokich (do 17 m wysokości), lecz różnorodnych kształtem ostańców. Biakło, o bardziej zwartej budowie, prezentuje od zachodu ścianę skalną dochodzącą do 20 m wysokości. Po zamontowaniu w latach 90. XX w. na sąsiadującej ze ścianą iglicy metalowego krzyża, wzniesienie zostało nieformalnie nazwane Małym Giewontem. Na skałkach obydwu pagórków poprowadzono liczne drogi wspinaczkowe.

6.2.4. KAMIENIOŁOM KIELNIKI

Lokalizacja: N: 50°44'46,6", E: 19°17'26,17", 316 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 8

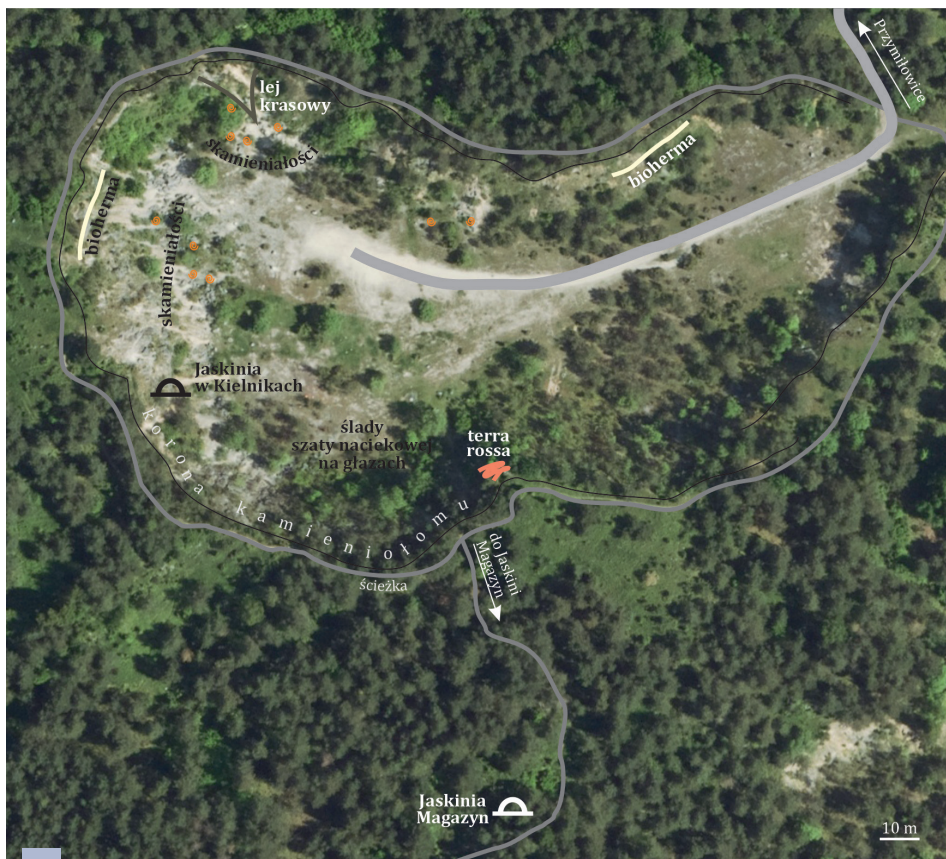
Stopień atrakcyjności (1–10): 6

Informacje praktyczne: Kamieniołom Kielniki zlokalizowany jest ok. 300 m na zachód od wsi Przymiłowice-Kotysów. Prowadzi do niego szutrowa droga (600 m), odchodząca

w prawo od ul. Kielnickiej w Przymiłowicach w odległości ok. 700 m od skrzyżowania ulicy z drogą nr 46 Olsztyn–Janów. Skręt oznakowany jest kierunkowskazami prowadzącymi do kamieniołomu. Do wyrobiska prowadzi również ścieżka geoturystyczna, zaczynająca się na parkingu przy restauracji „Spichlerz” w Olsztynie.



Kamieniołom Kielniki, zachodnia ściana wyrobiska. Fot. T. Chmura



Plan kamieniołomu Kielniki. Ortofotomapa © Copyright by Główny Geodeta Kraju

Nieczynny kamieniołom Kielniki to stosunkowo duże wyrobisko stokowo-wgłębne, jednopoziomowe. Najwyższa, zachodnia jego ściana osiąga wysokość ok. 20 m. Kamieniołom założony został w wapieniach ławicowych, miejscami także skalistych, masywnych, o barwie białej, jasnoszarej i kremowej. Zapadają one pod kątem kilku stopni ku północy. Ich nachylenie, obecność niewielkich uskoków oraz zespołu spękań (tzw. cios) są następstwem procesów tektonicznych.

Znajdowane w skałach szczątki organiczne to głównie gąbki i ramienionogi. Spotkać można też pancerzyki krabów, pojedyncze człony łodyg liliowców, fragmenty jeżowców

i sporadycznie amonity. Ponadto w kamieniołomie zobaczyć można charakterystyczne, soczewkowate biohermy gąbkowo-sini-cowe, obecne m.in. w ścianie północno-zachodniej, po prawej stronie od wejścia.

Do geologicznych atrakcji kamieniołomu Kielniki należą także dobrze rozwinięte formy krasowe – leje i jaskinie. Znacznych rozmiarów lej (lej krasowy z rozmycia) zobaczyć można w ścianie północnej w głębi wyrobiska. Formy tego typu powstają, gdy woda z powierzchni ziemi wpływa przez szczeliny w skałach do sieci kanałów podziemnych, wypłukując materiał skalny i je poszerzając. W zachodniej ścianie

kamieniołomu na wysokości ok. 8 m od dna wyrobiska znajduje się otwór wejściowy **Jaskini w Kielnikach** (N: 50°44'44,00", E: 19°17'17,00"). Otwór jest wąski, trójkątny, a rozwinięty za nim ciasny korytarz opada lekko w dół do niewielkiej sali. W jej północnym rogu znajduje się 2,5-metrowy próg, za którym znajduje się niższa część groty. Całkowita długość głównego ciągu, rozwiniętego w poziomie na wysokiej szczelinie, wynosi ok. 120 m, a głębokość 7 m. Szata naciekowa jest tu uboga. W ścianach występują liczne buły krzemienne, a dno pokrywa ostrokrawędzisty rumosz i duże bloki wapienne, niekiedy z naciekami grzybkowymi. Jaskinia pierwotnie była zapewne znacznie większa, jednak uległa zniszczeniu w wyniku prowadzonych tu w latach 70. XX w. prac górniczych, o czym świadczą mogą leżące dziś luzem na dnie kamieniołomu bloki skalne z wykształconymi na nich

różnymi formami naciekowymi. Jaskinia jest dość ciasna, zwłaszcza w początkowych fragmentach, i często wymaga poruszania się na czworakach. Do jej zwiedzenia nie potrzeba specjalistycznego sprzętu jaskiniowego; wystarczą tu oświetlenie, kask i odpowiedni ubiór (kombinezon lub ubranie na zmianę, buty terenowe, rękawice).

Biegąca przez kamieniołom ścieżka geoturystyczna „Kamieniołom Kielniki” prowadzi na koronę po południowej stronie wyrobiska. Podążając dalej jej szlakiem, dotrzeć można do drugiej z jaskiń we wzgórzu kielnickim – **Jaskini Magazyn** (N: 50°44'40,00", E: 19°17'21,00"). Posiada ona dwa otwory: mały i niski usytuowany w leju zapadliskowym, oraz duży, sztucznie poszerzony, obmurowany i zaopatrzony w schody. Ta podziemna próżnia składa się z obszernej, kopulastej sali, częściowo oświetlonej światłem dziennym, która przechodzi w mniejszą, połączoną z otworem w dnie leja. Prowadzące w dół boczne odgałęzienie jest ciasne i ma charakter zapadliskowy. Szata naciekowa jaskini, niegdyś bardzo bogata, jest w ogromnej większości zniszczona, a namulisko z pierwszej komory zostało usunięte. Jaskinia jest znana od dawna. Odkryli ją poszukiwacze szpatu (kalcytu), którzy czerpali stąd ten cenny minerał. W czasach eksploatacji wapieni w kamieniołomie jaskinia służyła jako magazyn materiałów wybuchowych (stąd pochodzi jej nazwa).

Zwiedzenie głównej komory Jaskini Magazyn nie sprawia żadnych trudności – wystarczy się do niej udać z kaskiem i latarką. Aby móc eksplorować korytarz prowadzący do drugiego otworu, warto mieć kombinezon lub ubranie na zmianę, buty terenowe i rękawice robocze.



Jaskinia w Kielnikach, korytarz prowadzący do jaskini rozwinięty na szczelinie uskokowej.
Fot. P. Woźniak



Jaskinia Magazyn – fragmenty zachowanej szaty naciekowej. Fot. M. Krzeczyńska

6.2.5. GÓRY TOWARNE

Lokalizacja: **Góry Towarne Małe:** N: 50°45'57,44", E: 19°16'12,33"; 346 m n.p.m.; **Góry Towarne Duże:** N: 50°46'6,37", E: 19°16'15,93"; 349 m n.p.m. Dwa wzgórza ostańcowe zlokalizowane wzdłuż ulicy Mstowskiej przy południowym krańcu wsi Kusięta, około 3 km na północ od Olsztyna.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Do Gór Towarnych prowadzi droga polna odchodząca od ul. Mstowskiej przy tablicy informacyjnej ścieżki geoturystycznej „W krainie

białych skał”, prowadzącej dalej przez Góry Towarne Duże. Przy początku tej drogi istnieje możliwość pozostawienia samochodu (N: 50°45'58,79", E: 19°16'23,93"; 308 m n.p.m.). Droga biegnie pod górę na przełęcz między dwiema grupami skał Gór Towarnych (ok. 250 m), zanikając miejscami w piaszczystym terenie. Z przełęczy (N: 50°46'1,88", E: 19°16'15,06"; 322 m n.p.m.) w stronę Małych i Dużych Gór Towarnych (ok. 100–150 m w każdą stronę) prowadzą ścieżki. Tędy też wiedzie czerwony turystyczny Szlak Orlich Gniazd.

Góry Towarne to dwa wzgórza ostańcowe przedzielone przełęczą wypełnioną osadami piaszczystymi. Ich budowa jest analo-

giczna do budowy zespołu skałek olsztyńskich Góry Zamkowej. Wzgórza Gór Towarnych charakteryzują się asymetrycznym



Góry Towarne. Fot. Arch. UMiG Olsztyn



Otwór Jaskiń Towarnej i Dzwonnicy. Fot. M. Krzeczyńska

kształtem. Północno-wschodnie ich stoki są łagodne i pokryte osadami plejstoceńskimi, w odróżnieniu od stromych i urwistych stoków południowo-zachodnich. Forma ta została nadana wzgórzom dzięki egzarycyjnej działalności nasuwającego się od północy lądolodu zlodowacenia odry. Jest to rzadko w Polsce spotykany poza Tatrami i Sudetami przykład niszczącej działalności lodowca. Wody uwalniane przez lodowiec miały również wpływ na dzisiejszą postać systemu Jaskiń Towarnej i Dzwonnicy; doprowadziły one przede wszystkim do wymycia osadów klastycznych z istniejących już wcześniej podziemnych korytarzy i próżni.

Jaskinie Towarna i Dzwonnica (N: 50°46'06,00", E: 19°16'13,00") tworzą system o łącznej długości 230 m (Jaskinia Towarna 102 m, Jaskinia Dzwonnica 81

m). Jaskinia Towarna jest łatwo dostępna, w przeciwieństwie do Dzwonnicy, do której prowadzą ciasne otwory. Dzięki temu zachowały się w niej rzadko spotykane nacieki, m.in. kożuchowe, z miękkiego i częściowo stwardniałego mleka wapiennego. Jaskinia Towarna (Towarnia) bywa nazywana Jaskinią Niedźwiedzia, znaleziono tu bowiem liczne szczątki kostne niedźwiedzi jaskiniowych, a także ślady pobytu ludzi ze środkowego paleolitu. W naciekach znajdujących się na końcu głównego ciągu jaskini po wykonaniu przekrojów stwierdzono występowanie węglistych warstewek, które są prawdopodobnie związane z paleniem ognia w jaskini w kolejnych okresach bytności człowieka. Datowania radiowęglowe określiły ich wiek na 2500 lat. Rzadkością w grotach jurajskich są występujące w Jaskini Towarnej denne kotły wirowe, inaczej marmity, które można podziwiać w niewiel-



Kieł niedźwiedzia jaskiniowego (długość 10 cm), kolekcja M. Markowiak, sala ekspozycyjna w OG PIG-PIB, depozyt. Fot. T. Chmura

kiej salce na końcu 10-metrowego korytarza odchodzącego w prawo tuż za głównym otworem wejściowym. Jaskinię Towarną w większości można zwiedzić w pozycji wyprostowanej, będąc wyposażonym jedynie w kask i oświetlenie, jednak Dzwonnica wymaga od turysty znacznie więcej wysiłku oraz odpowiedniego stroju.

Do speleologicznych atrakcji Gór Towarnych należy również **Jaskinia Cabanowa** (N: 50°46'05,00", E: 19°16'18,00"), rozwinięta w partii szczytowej północnego wzniesienia. Prowadzący do niej otwór znajduje się w obrębie grupy małych skałek leżących ok. 70 m na południowy wschód od wejścia do Jaskini Towarnej. Początkowy korytarz jest niski i ciasny, jednak po ok. 10 m rozwija się on w przestronną salę o szerokości 5 m

i wysokości 7–8 m.

Jaskinia posiada bogatą, choć obecnie już w znacznej mierze zniszczoną szatę naciekową: polewy, stalagmity, masywne stalaktyty. Na szczególną uwagę zasługuje meandrujący korytarz, będący najciekawszą tego typu formą na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Na skutek obniżenia się poziomu wody, która zaczęła płynąć wyłącznie jego dnem, w meandrującym korytarzu utworzyła się rynna denna.

Do zwiedzenia Jaskini Cabanowej nie jest wymagane użycie specjalistycznego sprzętu, jednak meandrującego korytarza nie da się pokonać w pozycji wyprostowanej, potrzebny będzie więc kask i latarka, a także buty terenowe i odpowiednie ubranie na zmianę.

6.2.6. JEZIORKO I LEJE KRASOWE W OKOLICACH KUSIĄT

Lokalizacja: N: 50°46'46,09", E: 19°15'35,68",

Dostępność (1–10): 9

Stopień atrakcyjności (1–10): 6

Informacje praktyczne: Jezioro znajduje się na tyłach zabudowań wsi Kusięta, po ich północnej stronie. Można się do niego dostać na piechotę lub rowerem drogą szutrową odchodzącą w kierunku północnym na wysokości stacji kolejowej Kusięta Nowe od ulicy, którą przebiega czerwony

szlak turystyczny Orlich Gniazd. Odległość od szlaku to ok. 300 m. Samochodem dojazd niemal do samego jeziora jest możliwy drogą prowadzącą wzdłuż torów kolejowych po ich północnej stronie. Na dużym obszarze pomiędzy Kusiętami i Srokiem występują nierównomiernie rozrzucone w terenie leje krasowe. Można się na nie natknąć przy niektórych drogach polnych.

Wyjątkowe w skali kraju są zlokalizowane na północ od Kusiąt formy tzw. krasu reprodukowanego, czyli zagłębienia w postaci lejów, rozwinięte w obrębie luźnych powierzchniowych osadów niepodlegających krasowieniu, które są odzwierciedleniem form krasowych tworzących się w leżących pod nimi skałach podatnych na krasowienie (w tym przypadku wapie-

niach). Przyjmują one kształt kolistych lub owalnych zagłębień o średnicy od 1 do 15 m, a w przypadku sąsiadujących ze sobą lejów tworzą formy nieregularne. Kras reprodukowany okolic Kusiąt rozwinięty jest w osadach polodowcowych – glinach zwałowych – i podlega ciągłemu kształtowaniu. Wody opadowe i roztopowe napełniają zagłębienia w nieprzepuszczalnych osadach

gliniastych, tworząc okresowo wysychające lub stałe jeziorka. W dniu niektórych lejów pod naporem zgromadzonych wód otwierają się ponory, odprowadzając okresowo duże ilości wody do głębszych kanałów krasowych, a same leje ulegają pogłębieniu średnio o 20 cm rocznie.

Na obszarze między Kusiętami i Srockiem zarejestrowano blisko 160 lejów suchych lub tworzących jeziorka, wśród których największym jest jeziorko krasowe w Kusiętach o głębokości dochodzącej okresowo do 2 m.



Jeziorko krasowe w Kusiętach. Fot. T. Chmura

6.2.7. REZERWAT PRZYRODY ZIELONA GÓRA

Lokalizacja: N: 50°46'36,64", E: 19°14'22,10", 342 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 7

Stopień atrakcyjności (1-10): 7

Informacje praktyczne: Rezerwat znajduje się na północ od zachodniego końca wsi Kusięta. Dojazd do rezerwatu możliwy jest szutrową drogą odchodzącą w kierunku

północnym od drogi asfaltowej biegnącej przez Kusięta wzdłuż torów kolejowych. Należy podążać za czerwonym Szlakiem Orlich Gniazd, który prowadzi na szczyt Zielonej Góry. Przebiega tamtédy również ścieżka geoturystyczna „W krainie białych skał”. Blisko wejścia do rezerwatu istnieje możliwość pozostawienia samochodu.

Pokryte buczynowo-grabowym lasem wapienne wzgórze o nazwie Zielona Góra, którego zbocza i partie szczytowe objęte są rezerwatem, wznosi się na wysokość 342 m n.p.m. To właśnie tu zobaczyć można dwa obiekty, które zainteresują nie tylko

doświadczonych geoturystów. Są to: Jaskinia w Zielonej Górze i Diabelskie Kowadło.

Otwór **Jaskini w Zielonej Górze** znajduje się w partii szczytowej wzgórze, u podnóża małej skałki. Po kilku metrach od wejścia



Kolumny naciekowe w Jaskini w Zielonej Górze. Fot. P. Krzeczyński



Ostaniec skalny Diabelskie Kowadło.
Fot. T. Chmura

niewysoki, lecz szeroki korytarz dochodzi do rozległej sali o niskim stropie, z masywnymi kolumnami naciekowymi, mającymi do 1,5 m wysokości. Tworzą one labirynt – jedyny taki na Jurze i unikatowy w skali całej Polski. Jaskinię pokonuje się w pozycji schylonej, miejscami na czworakach, a między kolumnami trzeba się przeciskać. Do jej zwiedzenia niezbędna jest latarka i kask, wskazany jest też kombinezon lub ubranie na zmianę.

Około 80 m na północny zachód od jaskini znajduje się jest **Diabelskie Kowadło** – charakterystyczna forma skalna, której nazwa pochodzi od kształtu skały. Ostaniec ten, podobnie jak inne na Jurze, zbudowany jest z twardego wapienia skalistego. Wprawdzie jego wygląd – grzyba skalnego – może sugerować pochodzenie eoliczne (wiatrowe), jednak jest to forma w znacznym stopniu wymodelowana przez procesy krasowe.

6.3. GMINA JANÓW



Pałac Raczyńskich w Złotym Potoku. Fot. Arch. UG Janów

Pięknie położona gmina Janów, której 82,3% powierzchni zajmuje Geopark Północnej Jury, posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę turystyczną. Do najciekawszych pod względem geologicznym obiektów gminy należą: Pustynia Siedlecka, Jaskinia na Dupce, Kamieniołom Warszawski oraz Rezerwat Parkowe, w tym kamieniołom Amerykan, Grota Niedźwiedzia, źródła krasowe (Zygmunta, Elżbiety i Spełnionych Marzeń), Diabelskie Mosty, Brama Twardowskiego, a także skała Ostrężnik z Jaskinią w Ostrężniku, Źródłem Zdarzeń i pozostałościami po warowni. Zwiedzając te tereny, niewątpliwie warto odwiedzić również pałac Raczyńskich, dworek Krasińskich z Muzeum Regionalnym i pstragarnię w Złotym Potoku, których historia sięga XIX w. W Złotym Poto-

ku zobaczyć możemy również dawny piec wapienniczy, będący jednym z ośmiu obiektów połączonych ścieżką geoturystyczną „Na tropie jurajskich wapienników”.

Wybierając się w te okolice, warto zahaczyć choćby o jedno z trzech sztandarowych, odbywających się tu cyklicznie, wydarzeń. Od kilku lat pod koniec lipca gminy Janów i Olsztyn urządzają wspólnie Jurajskie Zawody Balonowe, będące zarazem Balonowymi Mistrzostwami Polski. Jest to niezwykle połączenie sportu z widowiskiem dla publiczności. Niezapomnianych wrażeń dostarczają pokazy balonów odbywające się po zmroku na tle niepowtarzalnych jurajskich krajobrazów.

Na początku sierpnia tradycyjnie organizowane jest Święto Pstrąga – impreza plenerowa o charakterze rodzinnym, podczas której odbywają się konkursy i popisy kulinarne związane z potrawami z pstrąga oraz spotkanie z „gotującą” gwiazdą. Wszystkiemu towarzyszą liczne koncerty muzyczne, widowiska dla dzieci oraz konkursy dla publiczności. Wydarzenie jest związane z faktem istnienia w Żółtym Potoku jednej z najstarszych pstrągarni w Europie.

We wrześniu w większości gmin jurajskich odbywają się wydarzenia promowane pod wspólnym szyldem Juromanii. Te w gminie Janów przenoszą uczestników do w czas historyczne. W otoczeniu zespołu pałacowo-parkowego Raczyńskich w Żółtym Potoku organizowany jest piknik regionalny, uświetniony koncertami muzyki klasycznej.

6.3.1. PUSTYNIA SIEDLECKA

Lokalizacja: N: 50°42'1,68" E: 19°21'25,5", 334 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 8

Stopień atrakcyjności (1–10): 4

Informacje praktyczne: Do pustyni prowadzi polna, piaszczysta droga odchodząca od szosy Zrębice–Siedlec przy wysokim, kamiennym murze. Skręt jest oznaczony

kierunkowskazem turystycznym. Istnieje tutaj możliwość zaparkowania samochodu. Odległość od szosy to ok. 200 m. Od strony południowo-zachodniej nieopodal pustyni przebiega zielony szlak turystyczny. Pustynia leży ok. 700 m od schroniska młodzieżowego w Siedlcu.



Pustynia Siedlecka. Fot. T. Chmura

Pustynia Siedlecka jest pozostałością po wyrobisku piaskowni, działającej niegdyś na zachodnich obrzeżach gminy Janów w miejscowości Siedlec-Piekło i zajmuje obszar kilkudziesięciu hektarów. Jest to nagromadzenie piasków powstałe w czasie zlodowaceń środkowopolskich. Nasuwające się od północy wielkie masy lądolodu nie sforsowały przeszkody, jaką okazał się obszar Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Rozdzieliły się one i opłynęły wypiętrzenie z dwóch stron. Wypływające spod czoła lodowca wody wynosiły i gromadziły na jego przedpolu materiał okruchowy, składający się głównie

z ziaren piasku i żwiru. W kolejnym zimnym okresie (zlodowacenie wistły, dawniej północnopolskie) piaski leżące najwyżej zostały przerobione w wyniku działalności wiatru. Prowadzona przez długi czas eksploatacja surowca i późniejsza rekultywacja terenu, polegająca na jego częściowym zalesieniu, spowodowały zatarcie się pierwotnego charakteru rozwiniętych tu form rzeźby terenu. Jedynie w miejscach gdzie ustawione są energetyczne słupy przesyłowe, zachowały się fragmenty wydmy, co pozwoliło nazwać ten obszar Pustynią Siedlecką.

6.3.2. JASKINIA SIEDLECKA (NA DUPCE)

Lokalizacja: N: 50°41'56,79" E: 19°21'47,03", 368 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 4

Stopień atrakcyjności (1-10): 6

Informacje praktyczne: Jaskinia znajduje się we wzgórzu, wzdłuż północnych zboczy którego przebiega szosa Zrębice-Siedlec. Odbicie z szosy prowadzi przejazdem technicznym nad przydrożnym rowem. Do jaski-

ni wiedzie słabo widoczna, miejscami znikająca ścieżka, biegnąca w stronę szczytu wzniesienia. Odległość od szosy to ok. 200 m, zaś różnica poziomów do pokonania wynosi 27 m. Brak tu wyznaczonych miejsc do parkowania samochodów. Jaskinia znajduje się w odległości ok. 250 m od schroniska młodzieżowego w Siedlcu.

Jaskinia Siedlecka, bardziej znana jako Jaskinia na Dupce, rozwinięta jest w szczytowej partii porośniętego lasem bukowym Wzgórza Siedleckiego. Jej druga, dość oryginalna, nazwa pochodzi od staropolskiego określenia dziury w ziemi.

Obszerny wschodni otwór ma charakter zapadliskowej studni – z początku stromej, przechodzącej jednak w łagodną pochylnię. Otwór zachodni ma kształt nieregularnego trójkąta o szerokości 1,6 m i wysokości 1,2 m. Pomiędzy otworami biegnie szeroki

i wysoki, 10-metrowej długości, zupełnie widny korytarz. Utworzył się on pierwotnie na kontakcie wapieni ławicowych z lekko skrzemionkowanymi wapieniami płyto wymi. W następnym etapie rozwoju jaskini płynące wody rozcięły dno korytarza, tworząc rynnę denną oraz dolny korytarz. Ta część jaskini posiada specyficzny mikroklimat ze stabilną temperaturą i wilgotnością. Geologiczną ciekawostką jaskini są występujące w niej na ścianach liczne jamki i kotły wirowe, a także niewielkie, ale dobrze zachowane kalcytowe draperie.

Legenda o Panu Twardowskim

Jan Twardowski, nazywany największym czarnoksiężnikiem w kraju istniał naprawdę, czy jest tylko wytworem wyobraźni? Przedstawiona poniżej legenda to tylko jedna z wielu, których był bohaterem. Jego fascynacja tajemnymi mocami, magią i alchemią sprawiła, że szukał sposobu ich wykorzystania. Nie było to możliwe bez pomocy sił nadprzyrodzonych. W jednej z ksiąg znalazł sposób na przywołanie diabła. W zamian za wiedzę i znajomość prawdziwej magii zgodził się podpisać cyrograf i zaprzedał diabłu duszę.

Twardowski był sprytny i nie zamierzał dotrzymać danego słowa. Do cyrografu dodał klauzulę, że zrobi to tylko w Rzymie, a wcale nie zamierzał się tam udać, co oczywiście utrzymywał w tajemnicy. Początkowo diabeł wspierał szlachcica w jego poczynaniach, jednak w końcu zauważył, że zamiast używać czarów do różnych niecznych uczynków Twardowski wykorzystuje je dla dobra ludzi. Zaczął też podejrzewać, że nie zamierza on dotrzymać danego słowa.

Tymczasem fascynacja pięknem Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i opowieściami o jej skarbach przywiodła Mistrza w rejon północnej Jury. Tutaj też swoją szansę zwietrzył diabeł. Panujący na zamku Ostrężnik rycerz Bartosz Odrowąż wydawał u siebie wielką ucztę, na którą zaprosił czarnoksiężnika Jana. Po cichu liczył na to, że Mistrz obdaruje go złotem i skarbami. Twardowski bardzo się ucieszył z zaproszenia i docenił gościnność gospodarza. Po uczcie obaj udali się na spacer. Przechodząc koło rzeczki Twardowski skinął ręką i kamienie w dnę potoku wypływającego spod zamku zamieniły się w bryłki złota. Zachwycony Odrowąż nazwał to miejsce „Złotym Potokiem”. Imć Twardowski w zamian kazał sobie podać tyle wina, ile tylko zdoła wypić. A że wypić potrafił dużo, więc wina wkrótce zabrakło. Postanowił dokończyć ucztę w pobliskiej karczmie, lecz nie zwrócił uwagi, że oberża nosiła nazwę „Rzym”. Wtedy zniecka pojawił się czart, który nie mógł się doczekać duszy szlachcica. Kiedy Twardowski zrozumiał swój błąd, biegiem opuścił feralne miejsce, dosiadł koguta, którego mocą czarów powiększył do odpowiednich rozmiarów i zaczął uciekać w kierunku Siedlca. Diabeł podążył ryczło za nim i o mały włos by go dopadł – już otworzyły się bramy piekieł, a ogień, który się wydostał wypalił kawałek ziemi zamieniając ją w pustynię. Tak powstała Pustynia Siedlecka. Diabeł przekonany, że Twardowski już mu nie umknie, usiadł na niedalekim wzgórzu i puszczając ze śmiechu bąki o ogromnej sile wydrążył dziurę nazwaną Jaskinią na Dupce. Mistrz jednak tym razem wymknął się złym siłom i podążył w kierunku Złotego Potoku.

Ciąg dalszy na stronie 77



Jaskinia Siedlecka (Na Dupce) – wschodni otwór wejściowy. Fot. T. Chmura

6.3.3. KAMIENIOŁOM WARSZAWSKI

Lokalizacja: N: 50°41'19,1" E: 19°22'23,12", 366 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 6

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Do kamieniołomu prowadzi kilka dróg szutrowych, które dzięki stałemu ich użytkowaniu związanemu

z nieformalną eksploatacją wyrobiska, są w dość dobrym stanie. Wszystkie odchodzą od ul. Tartacznej we wsi Dąbrówka koło Siedlca. Po drodze istnieje kilka możliwości zostawienia samochodu. Odległość kamieniołomu od szosy Zrębice–Siedlec wynosi ok. 1 km, od ul. Tartacznej – 400 m.

W okolicach Siedlca opisano ponad 30 łomików i wyrobisk, z których pozyskiwano głównie wapień detrytyczny. Najślynniejszym z nich jest Kamieniołom Warszawski, który swoją nazwę i sławę zawdzięcza faktowi, że z tutejszego kamienia wykonano płyty okładzinowe do budowy gmachu Rady Państwa i budynku Sejmu w Warszawie. Wybór padł na wapień z tego kamieniołomu, gdyż – poza stosunkowo dużą twardością i odpornością na warunki atmosferyczne – odznaczają się one wyjątkowo jasną barwą.

Aktualnie kamieniołom składa się z kilku pól eksploatacyjnych położonych na dwóch poziomach. Łączna powierzchnia wyrobiska wynosi ok. 4 ha.

Wapień w Kamieniołomie Warszawskim różni się zarówno od wapieni skalistych budujących ostańce skalne w okolicy, jak i od miękkich i łatwo wietrzejących wapieni uławicznych. Powstały w głębszych strefach dna morskiego z drobnego materiału okruszowego osadzającego się w obniżeniach



Kamieniołom Warszawski w Siedlcu. Fot. M. Krzeczyńska

między biohermami (basenach międzybiohermalnych). Są ubogie w skamieniałości, za to spotkać w nich można liczne konkracje krzemienne, tzw. buły. Zazwyczaj układają się one w poziomych ciągach wzdłuż słabo zaznaczonego warstwowania. Największe

osiągają nawet 1 m średnicy. Buły krzemienne występujące w obrębie wapieni stanowią nie lada gratkę kolekcjonerską.

W kamieniołomie spotyka się również fragmenty skał z dendrytami manganowymi.



Buła krzemienista z dendrytami manganowymi w wapieniu z Kamieniołomu Warszawskiego w Siedlcu. Fot. M. Krzeczyńska



Rudawe piaski formierskie wypełniające lej krasowy w Kamieniołomie Warszawskim. Fot. M. Krzczyńska

Są to agregaty drobnych kryształków tlenków lub wodorotlenków manganu, wykształcone w postaci struktur przypominających rośliny, przez co często są mylone ze skamieniałościami (zwłaszcza z florą karbońską). Powstały w wyniku krystalizacji minerałów zawierających mangan z roztworów, które wniknęły w drobne pęknięcia lub płaszczyzny międzywarstwowe.

W lejach krasowych w Kamieniołomie Warszawskim znaleźć można rdzawe piaski formierskie. Są to ilaste, drobnoziarniste piaski kwarcowe, muły i iły. Materiał je budujący pochodzi przede wszystkim z wietrzejących i erodowanych osadów kredowych, w mniejszym stopniu również z pokryw zwietrzelinowych rozwiniętych na wapieniach górnej jury.

6.3.4. REZERWAT PARKOWE

Lokalizacja: Rezerwat położony jest wzdłuż górnego biegu rzeki Wiercica

Dostępność (1–10): 7/10 (zależna od stopnia zarośnięcia przez roślinność)

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Wzdłuż rezerwatu przebiegają trzy turystyczne szlaki piesze: czerwony, zielony i żółty. Poprowadzono tu także 12-przystankową ścieżkę przyrodniczą o długości 4,5 km. Długość trasy spacerowej, w zależności od wybranego szlaku, wynosi

od 3 do 5 km, a różnica wysokości może dojść do 50 m. Szlaki prowadzą dobrze oznaczonymi ścieżkami i drogami leśnymi. Najbliższe parkingi: Żółty Potok (N: 50°42'16,94", E: 19°25'52,18"; 286 m n.p.m.), Osada Parkowe (N: 50°41'54,58", E: 19°25'23,01"; 297 m n.p.m.), Siedlec Źródła (N: 50°41'6,42", E: 19°24'38,7"; 315 m n.p.m.), Ostrężnik (N: 50°40'33,76", E: 19°24'9,84"; 325 m n.p.m.), zlokalizowane są wzdłuż drogi biegnącej przez rezerwat.

Utworzony w 1957 r. Rezerwat Parkowe ma charakter leśno-krajobrazowy, leży on na południe od Złotego Potoku. Obejmuje malowniczy, źródłiskowy odcinek rzeki Wiercicy wraz z otaczającymi wzgórzami, na których wznoszą się wapienne ostańce skalne. Przebywając na terenie rezerwatu

spotkamy wiele obiektów geologicznych, z których na szczególną uwagę zasługują: kamieniołom Amerykan, Grota Niedźwiedzia, źródła krasowe (Zygmunta, Elżbiety i Spełnionych Marzeń), Diabelskie Mosty i Brama Twardowskiego.

6.3.4.1. KAMIENIOŁOM AMERYKAN

Lokalizacja: N: 50°42'11,69" E: 19°25'57,61", 307 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 9/10 (zależna od stopnia zarośnięcia przez roślinność)

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Kamieniołom

Amerykan znajduje się w miejscowości Złoty Potok nad rzeką Wiercicą, przy asfaltowej drodze prowadzącej do hotelu „Kmicic”. Obok przebiega turystyczny zielony szlak pieszy. Samochód można zaparkować na trawie przed ścianą wyrobiska.

Kamieniołom Amerykan to ściana skalna dawnego wyrobiska o długości niespełna 180 m i wysokości dochodzącej miejscami do 5 m. W odsłonięciu zobaczyć można warstwy jednorodnych, drobnoziarnistych wapieni,

pozbawionych jakichkolwiek skamieniałości. To tzw. płytowe wapienie mikrytowe, które tworzyły się w spokojnych, głębokich wodach jurajskiego morza z drobnego mułu wapiennego. Bezpośrednio na wapieniach



Kamieniołom Amerykan w Złotym Potoku – granica między wapieniami mikrytowymi i brekcją. Fot. T. Chmura

mikrytowych leżą całkowicie różniące się od nich osady – tzw. brekcje. W ich masie wyodrębnić można fragmenty ostrokrawędzistych bloków i okruchów wapiennych o różnej wielkości, od kilku milimetrów do kilkudziesięciu centymetrów. Granica między brekcjami a wapieniem mikrytowym ma charakter erozyjny i jest wyraźnie zaakcentowana – przebiega wzdłuż nisko położonego – ok. 1 m nad ziemią – charakterystycznego okapu skalnego.

Obraz zapisany w skałach jest wynikiem wydarzenia sprzed ok. 155 mln lat. Doszło

wówczas do potężnego podwodnego osuwiska – spływu grawitacyjnego wywołanego być może wstrząsem tektonicznym i różnicami wysokości pomiędzy szczytami wzniesień biohermalnych a rozdzielającymi je obniżeniami. Duży pakiet skał oderwał się od górnych partii biohermy i zsuwając się po jej zboczu przybrał formę „lawiny gruzu”, która spoczęła na dnie zagłębienia międzybiohermalnego. O takim przebiegu zdarzeń świadczy m.in. szczegółowa analiza położenia mumii gąbek płożących, które znajdowane w blokach brekcji są często ułożone w pionie, niezgodnie z ich pozycją przyżyciową.

6.3.4.2. GROTA NIEDŹWIEDZIA

Lokalizacja: N: 50°41'53,45" E: 19°25'35,81", 307 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 6

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Grota Niedźwiedzia znajduje się w odległości ok. 200 m na południowy wschód od parkingu przy Osadzie Parkowe koło młyna Kołaczew. Za punkt

turystyczny „Grota Niedźwiedzia” przyjmuje się miejsce skrzyżowania szlaków pieszych: czerwonego, żółtego i zielonego w dolnej części Rezerwatu Parkowe. Stąd pod górę odchodzi ścieżka, która po 60 m doprowadzi do otworu jaskini. Jaskinia nie jest udostępniona do zwiedzania, o czym informuje umieszczona koło wejścia tabliczka.

Grota Niedźwiedzia (znana również pod nazwą Schronisko w Żółtym Potoku V) zlokalizowana jest w wapieniach skalistych wierzchołkowej części wzgórza leżącego na prawym brzegu doliny Wiercicy. Rozwinęła się na krzyżujących się szczelinach, poszerzonych i wymodelowanych następnie w wyniku procesów krasowych przez wody krążące w masywie skalnym. Jest to jeden z bardziej znanych obiektów w Rezerwacie Parkowe, niezwykle cenny zarówno pod względem paleontologicznym, jak i archeologicznym.

Odkryta w połowie XIX w. Grota Niedźwiedzia została do dziś gruntownie zbadana i opisana. Przy potężnym otworze głów-

nym jaskini, mającym wymiary ok. 7 na 5 m, leżą oderwane od stropu duże bloki skalne. Otwór ten prowadzi do obszernej, wysokiej komory, dobrze oświetlonej światłem dziennym. Dno komory wypełniają resztki namuliska, które było rozkopywane od połowy XIX w., najpierw w celu przystosowania jaskini dla zwiedzających, potem w celach badawczych. W namulisku odkryto ślady zostawione przez myśliwych sprzed kilkudziesięciu tysięcy lat. Są to pozostałości obozowiska, kości zwierząt plejstoceny (12 gatunków, w tym niedźwiedzia jaskiniowego, renifera, mamuta i nosorożca włochałego) oraz liczne zabytki kultury materialnej człowieka prądziejowego.



Otwór Groty Niedźwiedziej. Fot. M. Krzeczyńska.

Jaskinia jest uboga w szatę naciekową. W głębi ślepych korytarzy występują nieliczne, słabo uformowane draperie i nacieki wełniste oraz resztki zwietrzałych pól naciekowych i żeber. W stropie komory głównej można zauważyć kotły wirowe, co świadczy o przepływie wody całą objętością jaskini. Od jednego z korytarzy odchodzi wypełniony osadami lessowo-piaszczystymi sześciometrowej wysokości komin skalny, prawdopodobnie sięgający powierzchni, o czym świadczą widoczne w jego stropie korzenie drzew. W jaskini nierzadko zimują będące pod ochroną nietoperze nocki duże (*Myotis myotis*) i nocki rude (*Myotis daubentonii*).

6.3.4.3. ŹRÓDŁA KRASOWE: ZYGmunTA, ELŻBIETY I SPEŁNIONYCH MARZEŃ

Lokalizacja: **Zygmunta** N: 50°41'13,5" E: 19°24'48,53", 305 m n.p.m., **Elżbiety** N: 50°41'17,96" E: 19°24'42,32", 305 m n.p.m., **Spełnionych Marzeń** N: 50°41'52,39" E: 19°25'26,95", 295 m n.p.m.

Dostępność (1–10): Zygmunta – 6; Elżbiety – 0 (poza szlakiem na obszarze rezerwatu); Źródło Spełnionych Marzeń – 9

Stopień atrakcyjności (1–10): Zygmunta – 8; Elżbiety – 5; Źródło Spełnionych Marzeń – 5

Informacje praktyczne: Źródła Zygmunta zlokalizowane są obok szosy Janów–Żarki, przy której w tym miejscu zbudowano zatoczkę parkingową. Od niej do źródeł prowadzi schodząca stromo w dół ścież-

ka bez zabezpieczeń. Łagodniejsze, choć dłuższe dojście prowadzi z parkingu przy skrzyżowaniu szosy Janów – Żarki z drogą do Siedlca. Źródła Elżbiety oddalone są od Źródeł Zygmunta o ok. 200 m w głąb rezerwatu. Nie prowadzi do nich żaden szlak, choć istnieją wyraźnie wydeptane ścieżki. Należy pamiętać, że poruszanie się na obszarze rezerwatu poza wyznaczonymi szlakami jest niedozwolone. Źródło Spełnionych Marzeń znajduje się 100 m od parkingu Osada Parkowe. Prowadzi do niego żółty szlak turystyczny przebiegający tu szeroką, wygodną drogą.

Wody podziemne gminy Janów występują w obrębie osadów dwóch geologicznych pięter: czwartorzędowego i jurajskiego. Są one zasilane przez wody opadowe i rozto-

powe, które wnikają bezpośrednio w skrasowiałe podłoże lub przesączają się przez łatwo przepuszczalne osady czwartorzędowe. Wypełniają one podziemny system



Źródła Zygmunta. Fot. M. Krzeczyńska

połączonych kanałów krasowych i szczelin w wapieniach jurajskich, co sprawia, że posiadają wspólne zwierciadło, zalegające na głębokości od kilkunastu do 50 m.

Pod względem geologicznym zespół wywiezisk szczelinowo-krasowych – Zygmunta i Elżbiety tworzą źródła spływowe, którymi woda swobodnie wypływa na powierzchnię pod wpływem siły ciężkości, związane wyłącznie z wapieniami skalistymi.

W Źródłach Zygmunta wody wypływają bezpośrednio z odsłoniętych szczelin skalnych, po czym rozlewają się meandrując po piaszczystym dnie dolinki. W oddalonych o ok. 200 m źródłach Elżbiety szczeliny są zasypane piaskami i woda przesącza się przez ich warstwę, czasem powodując charakterystyczne pulsowanie ziaren piasku nad wypływem. Po kilkuset metrach oba strumienie łączą się w jeden potok – Wiercicę, której wody zasilają założoną w drugiej połowie XIX w. pstrągarnię.

Źródło Spełnionych Marzeń, oddalone od źródeł Zygmunta i Elżbiety w linii prostej o prawie 1,5 km, wypływa niedaleko młyna wodnego Kołaczew, wzniesionego na przełomie XVIII i XIX w. na korycie Wiercicy. Jest to również źródło krasowe i należy do tej samej klasy czystości, co źródła Zygmunta i Elżbiety. Stąd bierze początek krótki potok Młynówka zasilający po niespełna 150 m Wiercicę.

Tutejsze wody źródliskowe odznaczają się doskonałą jakością i mają stosunkowo niską temperaturę: 9–11°C. Od dawna więc ze źródeł – Spełnionych Marzeń oraz Zygmunta i Elżbiety, korzystali i korzystają do dziś mieszkańcy Janowa, Złotego Potoku i okolic. Zimne źródła krasowe są jednymi z najbardziej specyficznych środowisk wodnych. Skupia się w nich większość zimnolubnych form reliktowych z czasów epoki lodowcowej, których przedstawicielami są m.in. przypominający nieco pełzającą pijawkę bezkręgowiec wypławek alpejski, małe skorupiaki podobny



Źródło Spełnionych Marzeń. Fot. M. Krzeczyńska

do krewetki – kielż zdrowy i niewielki ślimak – źródłarka karpacka.

Źródłom Zygmunta i Elżbiety nadał nazwę Zygmunt Krasiński, myśląc o swoich dzieciach, z którymi nie raz odwiedzał te tereny (nadawał on poetyckie nazwy również okolicznym skałom i stawom). Nazwa Źródło

Spełnionych Marzeń wiąże się z legendą, zgodnie z którą, aby marzenie się spełniło, trzeba napić się wody z tego źródła, znaleźć zielony kamyk i rzucić go za siebie. Występujące tu zielone kamyki to żużel pochodzący z działającej w początkach XIX w. fryszerki (pieca), w którym wytapiano rudę darniową.

6.3.4.4. DIABELSKIE MOSTY

Lokalizacja: N: 50°40'59,03" E: 19°24'37,72", 338 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 6

Stopień atrakcyjności (1-10): 6

Informacje praktyczne: Zespół skał Diabelskie Mosty znajduje się przy czerwonym

szlaku pieszym, ok. 250 m od parkingu na skrzyżowaniu szosy Janów-Żarki z drogą do Siedlca. Skałki są widoczne ze szlaku, od którego w ich kierunku prowadzi stroma 20-metrowa ścieżka. Wchodzenie na skały wiąże się z ryzykiem spadnięcia z nich.

Z geologicznego punktu widzenia położone na stoku wzgórza Diabelskie Mosty zalicza się do ostańców bryłowych zbudowanych z wapienia skalistego. Osiągają one wyso-

kość dochodzącą do 15 m. W skałach tych znajduje się wielootworowe Schronisko w Diabelskich Mostach, rozwinięte na trzech szczelinach. Obecnie większość korytarzy



Drzewo wrastające w szczeliny skalne Diabelskich Mostów. Fot. T. Chmura



*Szczeliny skalne w Diabelskich Mostach
Fot. T. Chmura*

nie posiada stropów – mają postać wysokich, otwartych od góry szczelin. Dawniej były one typowymi szczelinowymi korytarzami jaskiniowymi formowanymi przez wody przepływające pod ciśnieniem. Później większość stropów uległa zawaleniu.

Wapienne skały poddawane są nieustannie procesom wietrzenia fizycznego i chemicznego – procesom krasowym, które w przy-

padku Diabelskich Mostów wspomagane są wietrzeniem biologicznym. Korzenie drzew, wrastające w szczeliny skalne, pozwoliły rozsadzać wapienne bloki, umożliwiając wnikanie do wnętrza skały wód opadowych.

Nazwę Diabelskie Mosty nadał skałkom Zygmunt Krasiński, który w połowie XIX w. zlecił wykonanie kładek łączących skałki. Konstrukcja ta przetrwała do lat 60. XX w.

6.3.4.5. BRAMA TWARDOWSKIEGO

Lokalizacja: N: 50°41'23,26" E: 19°24'14,23", 340 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Skalna Brama Twardowskiego znajduje się w lesie przy szosie łączącej Siedlec z drogą wojewódz-

ką nr 793, w odległości ok. 700 m od ich skrzyżowania i zbudowanego tam parkingu. W pobliżu skały przy szosie znajduje się zatoka parkingowa z turystyczną tablicą informacyjną dotyczącą tej atrakcji. Do bramy prowadzi zielony pieszy szlak turystyczny.



Brama Twardowskiego. Fot. M. Krzeczyńska

Brama Twardowskiego to ostaniec w kształcie łuku skalnego. Jest „ikoną” północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i miejscem niezwykle urokliwym. Już za czasów Krasińskich w 1857 r. udostępniona została dla ruchu turystycznego – wybudowano prowadzące do niej drewniane schody, a poeta nadał jej nazwę.

Pod względem geologicznym jest to relikwyt podziemnych zjawisk krasowych, które rozwinęły się w wapieniach skalistych. Brama skalna jest najprawdopodobniej zachowanym fragmentem korytarza nie istniejącego już systemu jaskini krasowej. Jest ona jedną z najciekawszych form skalnych na terenie Geoparku Północnej Jury.

6.3.5. ŹRÓDŁA ZDARZEŃ W OSTRĘŻNIKU

Lokalizacja: N: 50°40'32,96" E: 19°24'1,7", 324 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 6

Stopień atrakcyjności (1–10): 2

Informacje praktyczne: Źródła Zdarzeń znajdują się przy drodze wojewódzkiej nr 793 w odległości ok. 160 m w linii prostej od parkingu Ostrężnik (N: 50°40'33,88",

E: 19°24'9,81"), gdzie stoi turystyczna tablica informacyjna o ciekawych obiektach w pobliżu. Do źródeł prowadzi ścieżka biegnąca wzdłuż szosy oraz niebieski pieszy szlak turystyczny. Ze względu na okresowość źródeł w momencie ich zamierania miejsca wypływu nie są widoczne.

Ostrężnickie Źródła Zdarzeń są wypływami czynnymi okresowo, niezależnymi od pór roku. Wypływ wód pojawia się i ustaje w trudnym do przewidzenia momencie, a okres aktywności trwa kilka do kilkunastu miesięcy. Strumień wypływający ze źródeł zanika po kilkuset metrach. Dawniej (ok. 10 tys. lat temu) wypływy bywały na tyle obfite, że dawały początek Prawiercicy,

czego pozostałością jest jej dawna, obecnie sucha dolina ciągnąca się od Ostrężnika do Źródeł Zygmunta.

Trudny do zrozumienia rytm aktywności źródeł dał początek ich nazwie. Wierzone, że pojawiająca się w źródłach woda zwiastuje ważne, niekoniecznie dobre wydarzenie.

Legenda o Panu Twardowskim – ciąg dalszy ze strony 66

Mistrz, który ledwie uszedł z życiem spod bram piekielnych, wiedział, że następnym razem może mu się nie udać uciec przed przeznaczeniem, spiął mocno ostrogami koguta, a ten, odbiwszy się od jednej ze skał, gdzie zostawił ślad swoich pazurów, poleciał w kierunku Księżyca. Od tamtej pory skałę nazwano Bramą Twardowskiego, a na jej szczycie zobaczyć można trzy zagłębienia – to ślady pazurów ogromnego koguta.

Co się stało z diabłem? Próbował dogonić Twardowskiego, ale wpadł pomiędzy pobliskie skały i bardzo się potłukł. Kiedy wreszcie udało mu się z nich wydostać siłą swoich czarów wznosił pomiędzy nimi mosty, ażeby móc po nich wygodnie przechodzić. I mimo, że dzisiaj mostów już nie ma, zachowała się ich nazwa – Diabelskie Mosty. Ze złości diabeł odebrał Mistrzowi całą moc czarnoksięską, a tym samym przestały istnieć wszystkie skarby i bogactwa, które wyczarował Twardowski w Złotym Potoku. Pod ziemią zniknęły nie tylko bryłki złota, ale i źródło wraz z potokiem, a sam zamek Ostrężnik zamienił się w ruinę. Od tamtej pory Źródła Zdarzeń, bo to o nich mowa, biją tylko za sprawą diabelskiej mocy w złych czasach, przynosząc nieszczęścia lub zwiastując ważne wydarzenia historyczne. A co ze Złotym Potokiem? Złoty Potok ominęło przekleństwo diabła i wypłynął w zupełnie innym miejscu, jako źródła Zygmunta i Elżbiety. Aby dodatkowo wprowadzić czarta w błąd, miejscowa ludność nazwała potok Wiercicą, bo wierci się on między skałami i drzewami, zasilając stawy w pstrągarni hrabiów Raczyńskich.

A co się stało z czarnoksiężnikiem Twardowskim? Siedzi sobie do dzisiaj na Księżycu i tęskni za ziemskimi przygodami. Raz w miesiącu jego służący pod postacią pająka schodzi na Ziemię, a wracając przynosi mu najnowsze ploteczki.

6.4. GMINA PRZYRÓW



Kościół Św. Mikołaja koło Przyrowa. Fot. Arch. UG Przyrów

Gmina Przyrów leży na północno-wschodnim obrzeżeniu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. W jej południowej części występują pagórkowate wzniesienia, które zanikają ku północy.

Do atrakcji turystycznych gminy bez wątpienia zaliczyć trzeba Park Krajobrazowy „Stawki” wraz z rezerwatem „Wielki Las” chroniącym cenne zbiorowiska leśne i roślinność bagienną, charakterystyczne „Niebieskie Źródła” zasilające rzekę Wiercicę, szlaki kaja-

kowe na Wiercicy czy kościółek św. Mikołaja pamiętający początki Przyrowa. Wprawdzie Geopark obejmuje jedynie niewielki fragment obszaru gminy, jednak znajduje się na nim unikatowy obiekt o dużym znaczeniu edukacyjnym i naukowym, popularyzatorskim i geoturystycznym, nie tylko w skali lokalnej. Mowa tu o nieczynnym wyrobisku kamieniołomu „Janina” w Juliance, w którym odsłania się jedyna zachowana rafa koralowa na Jurze Polskiej.

6.4.1. KAMIENIOŁOM „JANINA”

Lokalizacja: N 50°45'40,9", E 19°28'37,44", 248 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Kamieniołom znajduje się pomiędzy wsiami Julianka i Sygontka, ok. 500 m od stacji kolejowej Julianka oraz od dużego parkingu przy drodze nr 793 Przyrów–Janów. Od szosy tej należy odbić w drogę asfaltową odchodzącą w stro-

nę Sygontki. Na skrzyżowaniu znajduje się tablica informacyjna Geoparku Północnej Jury. Biegnie tędy czarny szlak turystyczny, którym należy podążyć, by po ok. 200 m – za mostkiem nad rozlewiskami Wiercicy – odbić w lewo polną drogą o długości 100 m, prowadzącą prosto do kamieniołomu. Umieszczono przy niej tablicę edukacyjną z cyklu „Kamieniołomy jurajskie”.

„Janina” to malowniczy opuszczony kamieniołom usytuowany na niewielkim wzniesieniu pomiędzy Julianką i Sygontką. Najwyższe i najbardziej strome ściany kamieniołomu znajdują się w jego północnej części i osiągają wysokość do 15 m. Od strony południowej i wschodniej ściany wyrobiska są znacznie niższe.

W okolicach wejścia do kamieniołomu występują masywne wapienie koralowcowe zawierające koralowce zachowane w pozycji wzrostowej. Są one wyraźnie widoczne na zwietrzałej powierzchni skały, gdzie można zaobserwować niewielkie, przeważnie płózące kolonie o charakterystycznej regularnej strukturze.



Północna ściana kamieniołomu „Janina” w Juliance. Fot. M. Krzeczyńska

Kolonie koralowców rozwinęły się na grzbietach dawnych zespołów biohermalnych, budujących wapień skaliste z dominującą fauną gąbek krzemionkowych. Gąbki zamieszkują współcześnie morza do głębokości kilkuset metrów. Koralowce żyją w wodach zdecydowanie płytszych, przy czym koralowce rafotwórcze preferują ciepłe wody w strefie fotycznej (tam, gdzie dociera światło), na głębokościach do 40 m. W toni szelfowego morza jurajskiego warunki takie spełniały wierzchołki kolonijnych budowli gąbkowo-sinicowych, inaczej bioherm, wznoszących się wysoko ponad dno morza. Rozwój raf nastąpił ok. 155 mln lat temu, czyli na schyłkowym etapie rozwoju kompleksów biohermalnych Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Kamieniołom „Janina” jest jedynym w tym regio-

nie stanowiskiem, gdzie odsłonięte są jurajskie wapień koralowcowe, przy czym nie jest to jego jedyna atrakcja.

W północnej ścianie kamieniołomu odsłaniają się warstwy miękkich, maźących, kruchych i porowatych wapieni (tzw. wapieni kredowatych), zawierających mumie gąbek krzemionkowych i wapiennych, koralowce, ramienionogi, małże, liliowce i jeżowce, a także szare i czarne krzemienie. W obrębie wapieni wyraźnie widoczne są również cienkie (najwyżej kilkucentymetrowej grubości) i mierzące do 10 m wysokości pionowe żyły neptuniczne (dajki neptuniczne) wypełnione późniejszymi osadami jurajskimi – wapieniem mikrytowym i piaskowcami wieku kredowego. Dajki te są zatem różnego wieku – powstawały zarówno w późnej jurze jak



Plan kamieniołomu „Janina” w Juliance. Ortofotomapa © Copyright by Główny Geodeta Kraju

i wczesnej kredzie. Powstanie żył neptunicznych wiąże się z otwarciem szczelin na dnie morza, przeważnie wskutek ruchów tektonicznych, które następnie zostają wypełnione młodszym osadem. Niekiedy, w przypadku usunięcia przez erozję leżących wyżej młodszych osadów, są one jedynym dowodem, że te osady kiedyś istniały.

Konkrecje krzemienne (tzw. buły lub płaskurki) występują też w dolnych partiach ścian zachodniej części wyrobiska w obrębie kruchych wapieni kredowatych oraz we wschodniej ścianie – wysoko, ok. 10 m nad dnem wyrobiska, obok otworu jaskini. Ich

obecność jest związana m.in. z migracją i lokalną akumulacją krzemionki pochodzącej z rozpuszczania wewnętrznych elementów szkieletowych gąbek krzemionkowych. W najbardziej wschodniej części wyrobiska, na nierównej, skrasowiałej powierzchni wapieni jurajskich widoczne są nieregularne, duże, kilkunastometrowej średnicy zagłębienia – leje krasowe wypełnione szarozielonymi piaskami. Za ich barwę odpowiedzialny jest glaukonit – znajdujący się w nich zielony minerał tworzący się w płytkim środowisku morskim. Osad ten formował się ok. 95 mln lat temu i zawiera skamieniałości, m.in. amonity, z górnej kredy.



Koralowce płożące *Microsolena* sp. Fot. M. Krzeczyńska

6.5. GMINA NIEGOWA



Ruiny zamku w Mirowie. Fot. M. Krzeczyńska

Gmina Niegowa leży w dorzeczu Pilicy i Warty i stanowi południowo-wschodnią część Geoparku Północnej Jury. Geopark obejmuje 69% powierzchni gminy. Jest to jeden z piękniejszych, a zarazem stosunkowo mało popularny (nie licząc niektórych atrakcji, jak zamki w Mirowie, Bobolicach czy strażnica w Łutowcu), rejon północnej części Jury Polskiej. Krajobraz tej okolicy to przede wszystkim pagórkowate tereny porośnięte lasami, wapienne ostańce i ruiny średnio-wiecznych warowni. Bogactwo i różnorodność miejscowej flory i fauny towarzyszą ciekawym, a niekiedy unikatowym obiektom geologicznym. Do najciekawszych z nich należą zgrupowania skał ostańcowych w Łutowcu i w okolicach Trzebniowa oraz

grzęda skalna rozpoczynająca się w Mirowie i ciągnąca się na wschód w stronę Bobolic ze spektakularną Bramą Bobolicą (zwaną też Bramą Laseckich). W tutejszych skałach też kryje się dużo jaskiń i schronisk skalnych. Na południe od Niegowy znajdują się m.in. jaskinie Księdza Borka, Piętrowa Studnia i Kamiennego Gradu, jednak ze względu na pionowy charakter fragmentów tych jaskiń ich zwiedzanie bez odpowiednich umiejętności i specjalistycznego sprzętu nie jest wskazane. Niektóre jaskinie, odznaczające się szczególnymi walorami estetycznymi (jak Jaskinia Brzozowa), zostały zamknięte, aby uchronić je przed zniszczeniem. Do najciekawszych jaskiń okolicy, a przy okazji możliwych do zwiedzenia, należą Jaskinia Ludwi-

nowska i Jaskinia Stajnia. Odwiedzając gminę Niegowa pod koniec karnawału – w weekend przed Środą Popielcową – natknąć się można na przebierańców zwanych „Misiami”, którzy

odwiedzają domy z życzeniami wszelkiej pomyślności, a młode dziewczęta smarują miksturą z sady, zapewniającą im urodę i powodzenie przez cały rok.

6.5.1. JASKINIA LUDWINOWSKA

Lokalizacja: N: 50°40' 11,85" E: 19°26'49,32"; 402 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 4

Stopień atrakcyjności (1–10): 6

Informacje praktyczne: Jaskinia zlokalizowana jest w ostańcu na szczycie wzgó-

rza Leszczyny, położonego na południe od centrum wsi Ludwinów. Dojście od wsi pełną drogą biegnącą ku południowi – ok. 1 km. Po drodze nie ma wielu dogodnych miejsc do pozostawienia samochodu.

Do wnętrza jaskini prowadzą trzy otwory. Dwa z nich połączone są niedługim korytarzem rozwiniętym w poziomie. Do trzeciego otworu, znajdującego się na szczycie ostańca wapiennego, prowadzi 11-metrowy pionowy komin, łączący się u podstawy z koryta-

rzami poziomymi. Regularny, owalny przekrój i wygładzone ściany komina wskazują, że został on ukształtowany w wyniku długotrwałego przepływu wody całą jego objętością. Stanowi on główną atrakcję turystyczną jaskini, która poza naciekami grzybkowymi nie posiada innej zachowanej szaty naciekowej. W miejscach lepiej doświetlonych pojawia się różnorodna roślinność. Na ścianach komina układa się ona w charakterystyczne strefy, uwarunkowane stopniem oświetlenia i wilgotności. Najniżej występują ciemnozielone drobne mszaki, wyżej zanokcice skalne i paprotki zwyczajne. W pobliżu otworów ciągów poziomych zauważyć można drobne mchy i skupienia glonów.



Komin w Jaskini Ludwinowskiej. Fot. P. Blajda

Jaskinia stanowi miejsce schronienia takich zwierząt jak stonogi, pająki, kosarze i motyle. O okresowej obecności nietoperzy świadczą nagromadzenia guana.

Zwiedzanie poziomego korytarza jaskini nie wymaga użycia sprzętu, poza kaskiem i ewentualnie latarką. Komin od góry nie jest zabezpieczony i trzeba zachować ostrożność, aby do niego nie wpaść.

6.5.2. SKAŁKI W ŁUTOWCU

Lokalizacja: N: 50°37'44,51" E: 19°27'4,99"; 387 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 6

Informacje praktyczne: Skałki położone w niewielkiej odległości od siebie zlokalizowane są wzdłuż linii zabudowań wsi Łutowiec, po ich północnej stronie w odległości 150–400 m od parkingu. Do najbliższego zespołu skałek (Zamkowa, Knur, Locha, Warcholek) prowadzi droga bita. Do pozostałych od drogi asfaltowej prowadzą ścieżki. W sąsiedztwie skał przechodzi niebieski szlak turystyczny.

W skałce Knur rozwinięta jest niewielka **Jaskinia pod Knurem**. Prowadzący do niej otwór wejściowy ma regularną półokrągłą formę o średnicy ok. 1 m. Jaskinię stanowi prosty, lekko opadający korytarz o długości ok. 7 m. Na ścianach tego wąskiego, jedynie w końcowej części nieco rozszerzającego się korytarza dojrzeć można charakterystyczne wymycia powstałe na skutek działania wody płynącej pod dużym ciśnieniem. Zwiedzanie jaskini, poza ciasnotą, nie sprawia trudności. Konieczne są oświetlenie i kask.

Skałki w Łutowcu to trzy zespoły ostańców zbudowanych z wapienia skalistego. Podążając od zachodu są to skałki: Zamkowa (ze słabo już dziś czytelnymi ruinami średnio-wiecznej strażnicy), następnie Knur, Locha i Warcholek – zlokalizowane na wysokości centralnej części wsi oraz Słoń, Ule i Różowa Ścianka, leżące na wschód od nich. Ze skałki Słoń, na szczycie której znajduje się krzyż, roztacza się piękny widok na Grzbiet Mirowski z zamkami w Mirowie i Bobolicach. Na skałkach poprowadzono wiele dróg o różnym stopniu trudności, będących atrakcją dla miłośników wspinaczki skałkowej.

W skałce Knur rozwinięta jest niewielka **Jaskinia pod Knurem**. Prowadzący do niej otwór wejściowy ma regularną półokrągłą formę o średnicy ok. 1 m. Jaskinię stanowi prosty, lekko opadający korytarz o długości ok. 7 m. Na ścianach tego wąskiego, jedynie w końcowej części nieco rozszerzającego się korytarza dojrzeć można charakterystyczne wymycia powstałe na skutek działania wody płynącej pod dużym ciśnieniem. Zwiedzanie jaskini, poza ciasnotą, nie sprawia trudności. Konieczne są oświetlenie i kask.



Skałki w Łutowcu. Fot. T. Chmura

6.5.3. SKAŁKI W TRZEBNIOWIE

Lokalizacja: Koński Łeb (Skały na Wzgórzu): N: 50°40' 2,01" E: 19°26'6,43"; 363 m n.p.m., Kacza Skała: N: 50°40' 7,81" E: 19°26'14,21"; 338 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 8

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Skałki zlokalizowane są w północnej części wsi Trzebniów. Zespół skalny Koński Łeb znajduje się w obrębie wzgórza Kozubiec, bardzo blisko ul. Jana Pawła II, przy której istnieje możli-

wość zaparkowania samochodu. Na szczyt wzgórza prowadzi dość stroma ścieżka (ok. 130 m). Od samej ulicy między zabudowaniami a boiskiem szkolnym odchodzi polna droga doprowadzająca po 170 m pod Kaczą Skałę, usytuowaną u podnóża Wysuckiej Góry. Tam można zaparkować samochód. W sąsiedztwie skał przebiegają szlaki piesze – czerwony Szlak Orlich Gniazd i czarny Gór Gorzkowskich – oraz żółty szlak rowerowy.

Skałki w okolicy Trzebniowa są jednym z licznych przykładów ostańców zbudowanych z wapienia skalistego górnej jury. Dwie spośród nich – Koński Łeb i Kacza Skała – ze względu na dostępność i ciekawą formę są szczególnie często odwiedzane przez turystów i miłośników wspinaczki.

Od charakterystycznej barwy ostańców wapiennych wpisanych w krajobraz Wyży-

ny Krakowsko-Częstochowskiej wzięło się nieformalne, ale trafne określenie – „Kraina Białych Skał”. Na Kaczej Skale oprócz białego koloru wapienia zobaczyć można miejscami dość gęste czarne „zacieki”, odpowiadające drogom spływów wody opadowej i miejscom, gdzie infiltruje ona drobne skalne szczeliny. Są to gipsowe pokrywy o grubości od 1 do 2 mm. Budujące je kryształy wykazują pokrój tabliczkowy oraz skupienia rozeto-



Koński Łeb – grupa skałek w obrębie wzgórza Kozubiec w Trzebniowie. Fot. T. Chmura

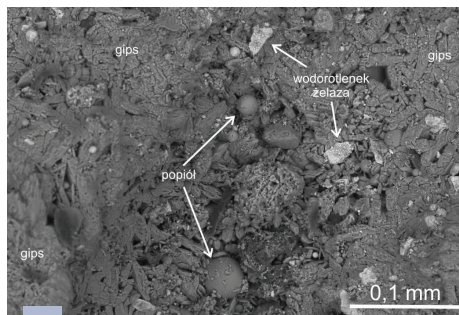


Kacza Skała – ostaniec wapienny w Trzebnowie. Fot. M. Krzczyńska



Czarne zacieki na ścianach Kaczej Skały.
Fot. M. Krzczyńska

we. Czarna barwa pochodzi od rozpuszczonej materii organicznej oraz sadzy i pyłów obecnych w atmosferze. Oprócz gipsu w masie nalotu spotyka się popiół w postaci kulistych globul i kryształy wodorotlenku żelaza. Efekt czarniejących „białych skał” coraz częściej obserwujemy w całym regionie.



Składniki czarnych zacieków – obraz z mikroskopu elektronowego. Próbką z Kaczej Skały. Fot. PIG-PIB

6.5.4. GRZĘDA MIROWSKO - BOBOLICKA

Lokalizacja: N: 50°36'54,97" E: 19°28'56,81"
400 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Grzęda skalna rozciąga się równoleżnikowo wzdłuż drogi łączącej Mirów i Bobolice. Wraz ze wzniesionymi na jej krańcach dwoma zamkami Szlaku Orlich Gniazd stanowi ona własność

prywatną. Jest ogrodzona, a wstęp na jej teren oraz zwiedzanie zrekonstruowanego zamku w Bobolicach są odpłatne. Drogą łączącą obydwie zamki biegną dwa szlaki turystyczne – czerwony pieszy i czarny rowerowy, a przez Bobolice prowadzi dodatkowo żółty szlak pieszy. W obydwu wsiach znajdują się parkingi, zaś w okolicy istnieje rozwinięta infrastruktura turystyczna.

W środkowej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej, na południe od Niegowy, rozciąga się malownicze pasmo skalne – Grzęda Mirowsko-Bobolicka. Tworzą ją efektowne ostańce, dochodzące do 20 m wysokości, zbudowane z wapieni skalistych pochodzenia biohermalnego. Obecna forma nadały im procesy krasowe, które wydrążyły w tych skałach jaskinie. Ten imponujący mur skalny rozciąga się na odcinku ok. 1 km. Na jego krańcach stoją dwa słynne zamki – zrekonstruowana warownia w Bobolicach, udostępniana dla zwiedzających, oraz ruiny zamku w Mirowie – obecnie poddawane



Zamek w Bobolicach. Fot. M. Krzeczyńska



Skalki Grzędy Mirowsko-Bobolickiej. Fot. M. Krzeczyńska

rekonstrukcji. Między zamkami, zarówno wśród ostańców, jak i u podnóża grzędy, prowadzą liczne ścieżki, a na skałkach wyty-

czono drogi wspinaczkowe o różnym stopniu trudności.

Legenda

Istnieje legenda mówiąca o dwóch braciach bliźniakach, właścicielach zamków w Mirowie i Bobolicach. Według ludowych podań wykopali oni tunel między dwiema warowniami, aby móc częściej ze sobą rozmawiać w odosobnieniu, bez udziału świadków. Pewnego dnia weszli w posiadanie wielkiego skarbu. Ukryli go w tunelu, a na straży postawili odrażającą swym wyglądem czarownicę, aby odstraszyć potencjalnych złodziei. Bracia doskonale się rozumieli i gotowi byli zrobić dla siebie wszystko. Ich przyjaźń została jednak wystawiona na ciężką próbę, gdy jeden z nich wrócił z wyprawy wojennej z piękną dziewczyną. Podejrzewając, że brat podkochuje się w jego wybrance, zamknął ją w podziemiach obok wspomnianego skarbu. Pewnego jednak razu, gdy czarownica była nieobecna (wieczorami udawała się zwykle na sabat na Łysej Górze), nakrył parę kochanków w skarbcu. Rozgniewany zamordował brata, a dziewczynę zamurował w lochach zamku w Bobolicach. Do dzisiaj ma ona straszyć na zamkowej baszcie.

6.5.4.1. JASKINIA STAJNIA

Lokalizacja: N: 50°36' 58,10" E: 19°29'04,7"; 338 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 7

Stopień atrakcyjności (1-10): 6

Informacje praktyczne: Jaskinia zlokalizo-

wana jest w jednej ze skał Grzędy Mirowsko-Bobolickiej, na ogrodzonym terenie. Prowadzi do niej ścieżka biegnąca u podnóża skał. Wstęp jest odpłatny.

Jaskinia powstała w wapieniach skalistych. Główny korytarz pozbawiony jest szaty naciekowej, widoczne są natomiast dobrze rozwinięte formy krasowe – głównie wymycia powstałe w wyniku przepływu wody pod ciśnieniem. Podczas prowadzonych w jaskini prac archeologicznych w namulisku na dnie znaleziono datowane na 110–115 tys. lat p.n.e. narzędzia

krzemienne – noże tylkowe do cięcia skór i obrabiania kości. Bardzo cennym znaleziskiem są trzy zęby neandertalczyków należące do trzech osobników w różnym wieku. Są to najstarsze ludzkie szczątki, jakie odkryto dotąd na terenie Polski oraz Europy Środkowej. W jaskini znaleziono również szczątki niedźwiedzia jaskiniowego (żuchwę) oraz ząb mamuta.



Otwór Jaskini Stajnia. Fot. M. Krzczyńska

Rozmiary otworu (wysokość 8 m, szerokość 3 m) i poziomo biegnącego korytarza głównego (wysokość 8 m, szerokość ok. 2,5 m, długość 23 m) sprawiają, że jest ona

widna na całej długości i może być zwiedzana bez użycia sprzętu, a nawet dodatkowego oświetlenia.

6.5.4.2. BRAMA BOBOLICKA (LASECKICH)

Lokalizacja: N: 50°36' 46,29" E: 19°29'34,3"; 359 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 9

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Brama Bobolic-

ka (Laseckich) znajduje się w sąsiedztwie zamku w Bobolicach na ogrodzonym terenie Grzędy Mirowsko-Bobolickiej. Do bramy prowadzi wyraźnie widoczna ścieżka. Wstęp jest odpłatny.

Naprzeciw głównego wejścia do warowni w Bobolicach nie sposób nie zauważyć skalnej bramy, zwanej Bramą Bobolicą lub bramą Laseckich – od nazwiska obecnych właścicieli, którzy odbudowali zamek. Jest

to ostaniec zbudowany z wapienia skalistego o dość wyraźnym uławiceniu, o długości ok. 8 m i wysokości 3–4 m, którego obecny kształt jest efektem współdziałania procesów wietrzenia i erozji.



Brama Bobolicka (Brama Laseckich) w Bobolicach. Fot. M. Krzczyńska

Skaliste dno bramy pozbawione jest namuliska, a ściany są silnie skorodowane, z charakterystycznymi zaokrągleniami wskazującymi jednoznacznie na działalność wód. Szczelina przecinająca wapnienie w stropie bramy na całej ich grubości jest zwiastunem przyszłego zniszczenia tej formy skalnej. W skale przed bramą zauważyć można pozostałości

wykutych w niej schodów, które prawdopodobnie prowadziły do zamku. Brama skalna przez wiele lat była ukryta wśród gęstych zarośli, dopiero w związku z odbudową zamku, po uporządkowaniu terenu, została wyeksponowana i udostępniona do zwiedzania.

6.6. GMINA ŻARKI



Muzeum Dawnych Rzemiosł w Żarkach. Arch. MDRz, fot. G. Maciąg

Gmina Żarki sąsiaduje od południa i wschodu z gminami Janów i Niegowa. Geopark Północnej Jury zajmuje 80% jej terytorium. Jednym z ciekawszych jej obiektów geologicznych jest kuesta jurajska. Na uwagę zasługują również malownicze zespoły skałek w Przewodziszowicach, Suliszowicach, a także wyrobiska w Jaroszowie. Krajobraz gminy uzupełniają ponadto liczne źródła, w tym zlokalizowane w pobliżu klasztoru oo. Paulinów wywierzysko w Leśniowie.

Podczas gdy obszar gminy przyciąga miłośników atrakcji geologicznych, samo miasto Żarki jest perłą turystyki kulturowej regionu. Wielonarodowościowa społeczność zamieszkująca miasto od XVII w., a zwłaszcza ludność żydowska, stanowiąca od przełomu XIX i XX w. do drugiej wojny światowej większość mieszkańców miasta, odcisnęła piętno na jego układzie urbanistycznym i architekturze. Zachował się tu budynek dawnej synagogi, w którym obecnie mieści się dom kultury, a także jeden z trzech cmentarzy żydowskich

i najstarszy związany z nimi zabytek – macewa (płyta nagrobna) z nieistniejącego już cmentarza, pochodząca z 1739 r.

W Żarkach intensywnie rozwijał się przemysł. W okresie największego rozkwitu miasta działała tu pierwsza w Polsce przędzalnia bawełny, wytwórnia kotłów, garbarnie, fabryka chemiczna oraz młyny, cegielnie i tartaki. Do najważniejszych ocalałych do dziś zabytków przemysłu żareckiego należy budynek dawnego młyna elektrycznego z początku XX w., który został zaadaptowany na potrzeby nowoczesnego **Muzeum Dawnych Rzemiosł**. Zgromadzono w nim oryginalne maszyny młynarskie oraz narzędzia szewskie i piekarskie, a także liczne historyczne dokumenty.

Do najważniejszych i najstarszych tradycji żareckich należą jarmarki, których historia sięga połowy XVI w., kiedy to król Zygmunt August nadał miastu przywilej organizowania trzech jarmarków rocznie. Różne były

losy targowiska – od wielkiego, kilkudniowego wydarzenia, na które zjeżdżali panowie, kupcy i handlarze z całej Polski oraz z zagranicy, do niemal zupełnego jego zniknięcia. Obecnie targi w Żarkach odbywają się w każdą środę i sobotę na placu przy zespole zabytkowych stodoł włościańskich wybudowanych

na przełomie XIX i XX w. W jednej z czterdziestu zachowanych do dziś stodoł kilka razy w roku organizowany jest Kupiecki Sąsiek w Żareckiej Stodole, czyli pokaz produktów tradycyjnych, rękodzieła oraz lokalnych smakołyków.

6.6.1. KUESTA JURAJSKA

Lokalizacja: N: 50°36'54,61", E: 19°22'53,59" 385 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 10

Stopień atrakcyjności (1–10): 6

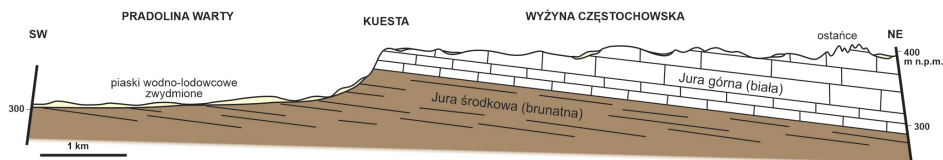
Informacje praktyczne: Punkt widokowy

na kueście jurajskiej zlokalizowany jest bezpośrednio przy szosie nr 792 Żarki-Kroczyce, ok. 1 km od Żarek. Znajduje się tam parking oraz miejsce wypoczynku – stoliki z ławami.

Kuesta to opadający stromo próg morfologiczny o wysokości 70–80 m, rozciągający się od okolic Olkusza aż po Częstochowę. Na szczycie kuesty, w okolicach Żarek, przygotowano stanowisko turystyczne z punktem widokowym, z którego rozciąga się szeroka panorama pradoliny Warty. Znajdują się tu również ruiny XVIII-wiecznego kościoła św. Stanisława, przy których co roku 8 maja odprawiana jest msza święta i odbywają się uroczystości poświęcone patronowi kościoła. Poza wspaniałym miejscem widokowym, kuesta jest też świetnym stanowiskiem dla paralotniarzy.

Kuesta jest progiem skalnym powstałym na skutek selektywnej (wybiórczej) erozji skał

monokliny śląsko-krakowskiej, nieznacznie nachylonej i zapadającej ku północnemu wschodowi pod utwory młodsze. Dolna część progu, jak i szerokie obniżenie rozciągające się u stóp kuesty, zbudowane są ze środkowojurajskich, miękkich iłów i mułowców, łatwo ulegających erozji. Powyżej znajdują się twarde wapienie górnojurajskie o dużej odporności, stanowiące trzon – „konstrukcję nośną” – progu morfologicznego. Wapienie te, budujące Wyżynę Krakowsko-Częstochowską, są silnie skrasowiałe i umożliwiają wnikanie wód opadowych w głąb ziemi, aż do powierzchni nieprzepuszczalnych warstw ilastych jury środkowej. Tam pod ciśnieniem hydrostatycznym wody przemieszczają się wzdłuż granicy



Przekrój geologiczny kuesty jurajskiej między Żarkami a Jaworzniem wg I. Feliksiaka, 2008



Ruiny kościoła Św. Stanisława na kuescie jurajskiej. Fot. M. Krzczyńska

warstw i wydostają się na powierzchnię. W związku z tym w wielu miejscach w stoku lub u podstawy kuesty występują źródła. Rozmywają one miękkie osady i rzeźbią dolinki o przebiegu poprzecznym do progu

morfologicznego. W najbliższej okolicy źródła znajdują się w Rachwalcu, skąd bierze początek potok zasilający liczne stawy rybne Jaworzniaka.



Panorama z punktu widokowego na kuescie jurajskiej. Fot. T. Chmura

6.6.2. SKAŁKI W PRZEWODZISZOWICACH

Lokalizacja: Skała przy Brzozie: N: 50°38'32,47", E: 19°23'25,06"; 386 m n.p.m., **Strażnica obronna:** N: 50°38'41,03", E: 19°23'41,86"; 419 m n.p.m., **Skała Studnia:** N: 50°38'36,63", E: 19°23'47,56"; 414 m n.p.m., **Ostaniec Rajce:** N: 50°38'35,39", E: 19°23'37,60"; 423 m n.p.m., **Skały Rajcy:** N: 50°38'27,94", E: 19°23'32,44"; 420 m n.p.m., **Dostępność (1–10):** 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Z Żarek do parkin-

gu w Przewodziszwicach (N: 50°38'25,75", E: 19°23'12,40"; 366 m n.p.m.) prowadzą dwa turystyczne szlaki piesze – czarny i żółty, biegnące ul. Leśniowską. Dalej nie można wjechać samochodem. Od parkingu odchodzą szlaki żółty i niebieski oraz czarny, którymi można zrobić ok. 2 km pętlę wokół skałek przewodziszwickich.

UWAGA: barierki zabezpieczające punkt widokowy na Grzędzie Rajce nie są stabilnie zamocowane.

Skałki przewodziszwickie to zespół ostańcowy wapieni skalistych rozrzuconych w lasach na obszarze ok. 12 ha. Prowadzą do nich drogi i ścieżki o różnym stopniu dostępności. Największą wartość geoturystyczną, jak i historyczno-kulturową ma ostaniec Strażnica. W jego pionowe ściany wkompo-

nowana została warownia, której istniejący do dziś fragment to częściowo zrekonstruowany 26-metrowej długości mur obwodowy, gruby na 1,5 m. Pochodzi on prawdopodobnie z okresu wznoszenia przez Kazimierza Wielkiego zamków – Orlich Gniazd. Strażnica mogła stanowić wówczas ważny



Ruiny strażnicy na skałkach w Przewodziszwicach. Fot. M. Skabek

punkt obronny rejonów przygranicznych, wraz z niedaleko leżącymi warowniami w Łutowcu i Suliszowicach.

Z geologicznego punktu widzenia ostaniec Strażnica to szereg większych i mniejszych, sąsiadujących ze sobą bloków wapiennych, pochodzących prawdopodobnie z jednej, większej formy skalnej. Powstałe na skutek ruchów tektonicznych spękania i szczeliny poszerzane były w wyniku przebiegających w skałach wapiennych procesów krasowych, a także zamarzania w nich oraz w porach skalnych wody (wietrzenie mrozo-we). Mniejsze fragmenty skalne – wanty – odspojone w wyniku tych procesów od skały macierzystej, spadając, ulegały nieraz zakleszczeniu w szczelinach. We wzgórzu

Legenda

Z osobą właściciela warowni w latach 1424–1444, burgrabią będzińskim Mikołajem z Jaroszowa herbu Kornicz, zwanym Sistrzeńcem, wiąże się legenda o skarbie ukrytym w okolicznych skałach lub w zasypanej kamieniami studni. Trudnił się on rozbojami, łupił jednak tylko bogatych, czym zjednał sobie sympatię ubogich mieszkańców okolicy. Po latach bezkarnej działalności dopadł go jednak katowski miecz i od tamtej pory w mgliste poranki duch Sistrzeńca pojawia się pod ruinami strażnicy.



Wanty – zaklinowane bloki skalne w szczelinach ostańca Strażnica. Fot. M. Krzeczyńska

ostańcowym Strażnica istnieje co najmniej kilka takich zaklinowanych „wiszących skał”, które kiedyś z pewnością dotrą do powierzchni ziemi.

Zlokalizowana ok. 150 m od Strażnicy skałna Grzęda Rajce rozciąga się na długości ok. 200 m – od skały ze studnią do ostańca Rajce. Pochodzenie studni we wschodniej skałce grzędy nie jest do końca wyjaśnione. Z całą pewnością do jej powstania przyczyniły się procesy krasowe, jednak jej regularny kształt wskazuje na możliwość udziału człowieka w nadaniu jej obecnej formy. Jeśli tak było, nie do końca jasne jest jej zastosowanie. Studnia ma głębokość 10,3 m, a jej owalny otwór o wymiarach 1,2×1,4 m został dla bezpieczeństwa zwiedzających zakratowany. Od skałki ze studnią dojść można leśną ścieżką o charakterze górskim do 20-metrowego ostańca skalnego z punktem widokowym, skąd rozpościera się panorama okolicy. Przy dobrej pogodzie można stąd obejrzeć krajobraz w promieniu 20 km.



Studnia w Przewodziszowicach. Fot. M. Krzeczyńska

6.6.3. KAMIENIOŁOM W JAROSZOWIE

Lokalizacja: N: 50°39'38,89", E: 19°20'36,91"
359 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 6

Stopień atrakcyjności (1-10): 6

Informacje praktyczne: Do kamieniołomu prowadzi leśna droga (ok. 500 m) oznako-

wana tablicami turystycznymi wiodącej do wyrobiska ścieżki dydaktycznej „Skarby Ziemi”. Odchodzi ona od drogi szutrowej Zawada-Przybynow, którą biegnie zielony szlak turystyczny.

Kamieniołom w Jaroszowie to niewielkie wyrobisko o średnicy ok. 20 m i głębokości dochodzącej do 5 m. Przez dłuższy czas wydobywano tu wapień na potrzeby społeczności lokalnej, głównie mieszkańców Jaroszowa. Dziś miejsce to jest porzucone i powoli zarasta roślinnością. Mimo to w ścianach kamieniołomu zobaczyć można

dobrze wykształcone ławice górnourajskich wapieni płytowych o zmiennej miąższości od kilku do kilkunastu, rzadziej kilkadziesiąt centymetrów. W skałach licznie występują popularne na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej skamieniałości, m.in. amonity, belemnity, ramienionogi i małże.



Kamieniołom w Jarosławiu. Fot. M. Krzeczyńska

6.6.4. WYWIERZYSKO W LEŚNIOWIE

Lokalizacja: N: 50°37'55,69", E: 19°22'37,05"
344 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 10

Stopień atrakcyjności (1-10): 6

Informacje praktyczne: Wywierzysko znajduje się w Żarkach (dawniej Leśniowie), przy ul. Leśniowskiej, którą biegną

dwa szlaki turystyczne: żółty i czarny. Jest ono całkowicie zabudowane, a wejście do ujęcia wody znajduje się na terenie należącym do klasztoru oo. Paulinów. Przy ulicy, w sąsiedztwie wejścia na teren klasztoru znajduje się parking.

Wywierzysko jest jednym ze źródeł zasilających potok Leśniówka w zlewni Warty. Charakteryzuje się dużą wydajnością, nie jest zachowane w stanie naturalnym – nad ujęciem zbudowana została kapliczka.

Warstwę wodonośną stanowią tu skrawsowiele górnojurajskie wapienie skaliste oraz wapienie płytowe i margle. Nie są one w tej okolicy przykryte żadnymi osadami, które mogłyby filtrować wody opadowe.

Woda wnika więc szybko w głąb górotworu systemem krasowych szczelin i kanałów, zgarniając po drodze liczne zanieczyszczenia typowe dla obszarów zurbanizowanych i przemysłowych. Poziom wodonośny ma charakter szczelinowo-krasowy, co nie sprzyja oczyszczaniu wód. W rezultacie

wywierzyisko jest bardzo wrażliwe na pojawiające się w okolicy źródła zanieczyszczeń.

Do „świętego źródła” co roku pielgrzymują tysiące wiernych. Ponoć jego woda pomaga na różne dolegliwości i przywraca siły pątnikom.



Źródło w Leśniowie. Fot. M. Krzeczyńska

Legenda

Z powstaniem sanktuarium w Leśniowie wiąże się legenda odwołująca się do wydarzeń z końca XIV w. Wówczas w te strony zawitał wracający z Rusi wraz ze swą świętą śląską księżką Władysław Opolczyk. Wędrowcy wykończeni trudami podróży, upalną pogodą i niemożnością uzupełnienia zapasów wody na suchych, piaszczystych terenach wyżyny, zatrzymali się w tym miejscu, by pomodlić się do Matki Bożej o pomoc. Gdy ich prośby zostały wysłuchane i z ziemi wytrysnęło życiodajne źródło, księżkę nakazał postawić tu drewnianą kapliczkę dla wiezionej ze sobą figurki przedstawiającej Matkę Boską. Obecnie ta cudowna figura Matki Bożej Leśniowskiej jest umieszczona w głównym, późnobarokowym ołtarzu Sanktuarium Matki Bożej Leśniowskiej Patronki Rodzin.

6.6.5. SKAŁKI W SULISZOWICACH

Lokalizacja: Okolice wsi Suliszowice. Lokalizacja wybranych skał: **Sroga Skała:** N 50°40'31,15", E 19°20'0,25"; **Biedruniowa Skała:** N 50°40'44,62", E 19°20'24,75"; **Dziurawa (Markowa) Skała:** N 50°40'42,24", E 19°21'27,03"; **Kapuśniak:** N 50°40'46,64", E 19°21'33,48"; **Brama Suliszowicka:** N 50°40'44,72", E 19°21'40,69"; **Kazalnica Suliszowicka:** N 50°39'55,46", E 19°21'38,24"; **Dębina Skała:** N 50°39'56,76", E 19°21'23,21";

Samcowizna wg PZGiK: N 50°40'37,23", E 19°21'30,19"

Dostępność (1–10): 4

Stopień atrakcyjności (1–10): 5

Informacje praktyczne: Dojazd samochodem do większości skałek jest utrudniony lub niemożliwy ze względu na ich położenie wśród pól, lasów lub na terenach prywatnych, ogrodzonych. Odnalezienie poszczególnych obiektów bez użycia GPS-u może sprawić trudność.

Ostańce w okolicy Suliszowic tworzą charakterystyczne dla Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej różnego rodzaju formy skalne powstałe w wyniku procesów wietrzeniowych, jakim poddane zostały budujące je wapienie skaliste jury górnej. Pewne utrudnienie w identyfikacji ostańców w okolicy Suliszowic może stanowić mylne podawanie w różnych źródłach nazw poszczególnych skał. Przykładowo jeden z ostańców w zależności od źródła nosi nazwy: Skała Dziurawa,

Kapuśniak, Płaska i Samcowizna, przy czym na innych mapach nazwy te przypisane są do innych obiektów.

Skałki te zwykle nie są szczególnie wysokie, osiągają najwyżej 10 m wysokości i często pozostają ukryte w wyższych zaroślach czy lesie. Ich mnogość jednak i urozmaicone kształty czynią z nich prawdziwą atrakcję okolicy. Na wielu z nich poprowadzono drogi wspinaczkowe.



Brama Suliszowicka. Fot. M. Pasternak

6.7. GMINA PORAJ



Piec wapienniczy w Kamieniołomie Koniecznego. Fot. T. Chmura

Gmina Poraj to urozmaicony pod względem krajobrazu obszar, który objęty jest Geoparkiem Północnej Jury w niespełna pięćdziesięciu procentach. Walory przyrodnicze gminy zachęcają do aktywnego spędzenia tu wolnego czasu. Szczególnym zainteresowaniem osób uprawiających geoturystykę cieszą się nieczynne kamieniołomy w pobli-

żu Choronia oraz hałdy poeksploatacyjne w okolicach Poraja. Co roku w ostatni weekend sierpnia w zabytkowej Alei Lipowej w Choronię odbywa się piknik Chorońskie Prażuchy i Święto Miodu, podczas którego skosztować można lokalnych potraw przygotowywanych przez Koła Gospodyń Wiejskich: prażuchów i kućmoków.

6.7.1. KAMIENIOŁOMY W OKOLICY CHORONIA

Lokalizacja: Kamieniołom Koniecznego – piec: N: 50°41'20,37", E: 19°15'20,28", 345 m n.p.m. **Kamieniołom Gawrona – piec:** N: 50°41'14,30", E: 19°15'41,36", 347 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 7

Stopień atrakcyjności (1-10): 7

Informacje praktyczne: Obydwa kamieniołomy, oddalone od siebie o ok. 500 m, znajdują się przy ul. Częstochowskiej w Choroni. Przy kamieniołomach zachowały się

ruiny pieców wapienniczych. Pomiędzy nimi znajduje się niewielki parking z tablicą geoedukacyjną ścieżki „Tropem jurajskich wapienników”. Do kamieniołomu Koniecznego prowadzi niewyraźna bita droga, odchodząca od asfaltu ok. 160 m na zachód od parkingu. Do obu kamieniołomów można trafić, trzymając się pieszych szlaków turystycznych: żółtego i czarnego.

Eksploatacja wapieni w okolicach Choronia prowadzona była do lat 50. ubiegłego wieku. Jej pozostałościami są dwa wyrobiska należące do dawnego majątku dworskiego: kamieniołomy Gawrona i Koniecznego. W obydwu wydobywano wapień ławicowy górnej jury, bogate w skamieniałości, przede wszystkim amonity, ramienionogi i belemnity. Podczas eksploatacji wyrobisk działały przy nich dwa piece wapiennicze, w których pozyskiwany surowiec był przerabiany na wapno. Obecnie piec widoczny od strony drogi jest niemal jedyną pozostałością po dawnym kamieniołomie Gawrona. Z kolei Kamieniołom Koniecznego, widoczny z daleka dzięki malowniczym ruinom wapiennika, choć bardzo zarośnięty, wyróżnia się w otoczeniu urozmaiconym ukształtowaniem terenu. W obrębie wyrobiska nadal istnieją niewielkie stanowiska odsłoniętych skał wapiennych, w których poza skamieniałościami można znaleźć pozostałości krystalicznego kalcytu, tzw. szpatu.

Zwiedzając ten zakątek Geoparku, nie sposób pominąć biegnącej w pobliżu kamieniołomu Gawrona, a uznanej za pomnik przyrody Alei Lipowej – szpaleru złożonego ze 130 drzew lipowych, którego początki sięgają XVII w., o czym świadczą badania dendrologiczne.

W okolicach Choronia, po obu stronach drogi z Biskupic, znajduje się szereg małych łomów wapieni. Leżą one w pobliżu charakterystycznej wieży obserwacyjnej. Dzięki lokalnie prowadzonej eksploatacji odznaczają się znacznie lepszym stanem odsłonięcia niż kamieniołomy Koniecznego i Gawrona. W wyrobiskach pozyskuje się prawie białe i drobnoziarniste wapień ławicowy jury górnej. W świeżo odsłoniętych blokach skalnych łatwiej niż gdziekolwiek indziej można znaleźć dobrze zachowane skamieniałości: amonity, ramienionogi, belemnity oraz tzw. ichnofosylia (inaczej skamieniałości śladowe) – pozostawione na ówczesnym dnie morskim ślady działalności życiowej organizmów morskich. W ścianach łomów zauwa-



Łomy w okolicy wieży obserwacyjnej w Choroni. Fot. M. Krzeczyńska



Piec wapiennicy w Kamieniołomie Koniecznego. Fot. M. Krzczyńska

żyć można przejawy procesów krasowych wypełniających szczeliny i leje krasowe. w postaci brunatnych glin zwietrzelinowych

6.7.2. KOPCE I HAŁDY POEKSPLOATACYJNE

Lokalizacja: N: 50°40'38,81", E: 19°11'21,54",
N: 50°39'54", E: 19°11'44", 277 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 3

Informacje praktyczne: Hałdy rozrzucone są na obszarze kilkudziesięciu hektarów

we wsi Jastrząb, położonej na północny zachód od Poraja. Najłatwiej dostępna jest hałda znajdująca się przy ul. A. Mickiewicza, od której odchodzi polna droga doprowadzająca po 80 m do stoku hałdy.

Historia północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej związana jest z wydobywaniem rud żelaza. Świadczą o tym m.in. nazwy miejscowości, takie jak Rudniki czy Żarki.

Strefa występowania syderytowych rud żelaza w osadach ilastych jury środkowej ciągnie się długim pasem od Zawiercia aż po Wieluń. Nazywana jest Częstochowskim Obszarem Rudonośnym lub Częstochow-

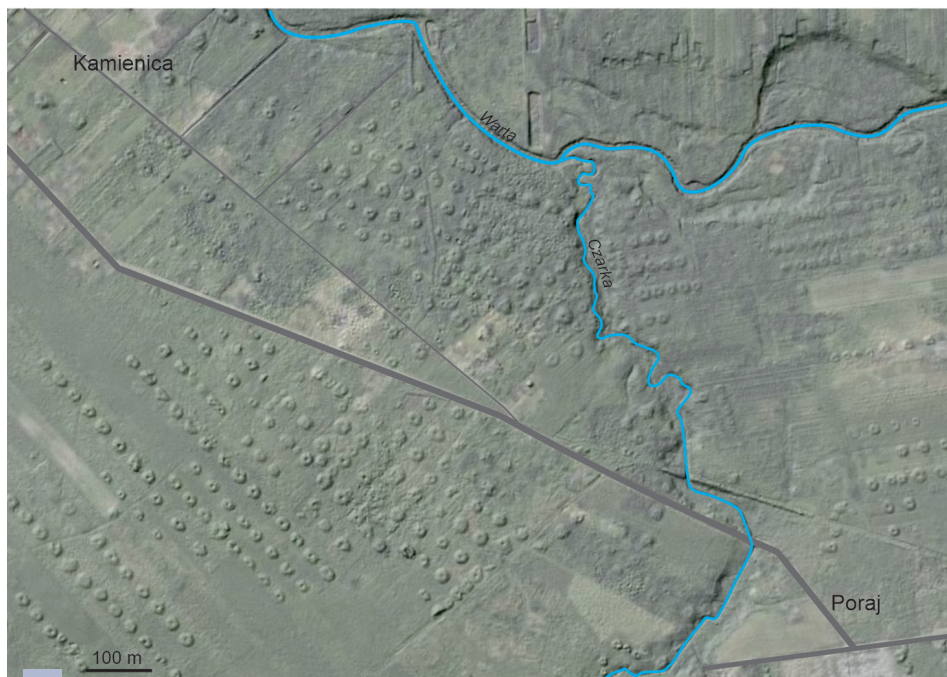
sko-Kłobuckim Zagłębiem Rudonośnym. Rudy żelaza występowały jako sferosyteryty – kuliste lub owalne konkracje o brunatnym lub żółtawym zabarwieniu pochodzącym od związków żelaza i średnicy od kilku do kilkudziesięciu centymetrów, oraz jako rudy pokładowe, zalegające na różnych głębokościach. Sposób eksploatacji uzależniony był od głębokości zalegania złoża i dostępnych technologii wydobycia,

a te zmieniały się na przestrzeni wieków w miarę rozwoju technik górniczych.

Początkowo wydobywano rudy w postaci sferosyderytów, zalegające na lub płytko pod powierzchnią ziemi. Eksploatację prowadzono metodą odkrywkową oraz za pomocą płytkich szybków zwanych dukłami. Po wyczerpaniu tych złóż rudy zaczęto wydobywać podziemną metodą za pomocą głębokich szybów i sztolni. Największe wydobywanie przypadło na lata 50. i 60. XX wiek, a od lat 70. rozpoczęto likwidację kopalń.

Pozostałością po dawnej eksploatacji są obecne dziś w krajobrazie różnej wielkości i w różnym stopniu zachowane płytkie wyrobiska, kopce i hałdy poeksploatacyjne. Największe skupisko niewielkich kopców

z charakterystycznym zagłębieniem pośrodku znajduje się na zachód od Poraja w okolicy Jastrzębia. Ich wysokość nie przekracza 1 metra, czasem mniej, a średnica waha się od 2 do 4 metrów. Powstały one z materiału ilastego wydobywanego na powierzchnię i usypywanego wokół otworu wejściowego do szybu. Szybiki drążono jeden obok drugiego i łączono podziemnymi chodnikami więc kopce ułożone są w równych odstępach tworząc równoległe szeregi. Większość kopców jest źle zachowana, przez co są trudne do zidentyfikowania w terenie. Jedynie niewielkie zglębienie w ich części centralnej pozwala stwierdzić, że kopiec jest pozostałością dawnego szybiku (dukli). Część z nich została przekształcona w wyniku procesów denudacyjnych, a część zaorana na potrzeby upraw rolnych.



Kopce poeksploatacyjne w okolicach Poraja.

Ortofotomapa i numeryczny model terenu © Copyright by Główny Geodeta Kraju

6.8. WAŻNE GEOLOGICZNE STANOWISKA Z OKOLIC GEOPARKU PÓŁNOCNEJ JURY

Niedaleko Geoparku, już poza jego granicami, znajdują się obiekty, których nie można pominąć w przewodniku geoturystycznym rejonu północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Są one ściśle powiązane z tematyką przewodnią Geoparku, będąc

często uzupełnieniem prezentowanych w nim treści. Są to Kamieniołom Lipówka w Rudnikach, Kamieniołom na Złotej Górze w Częstochowie oraz Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury w Podlesicach wraz z rezerwatem Góra Zborów.

6.8.1. KAMIENIOŁOM LIPÓWKA

Lokalizacja: N 50°45'40,9", E 19°28'37,44"; 255 m n.p.m.

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 7

Informacje praktyczne: Kamieniołom znajduje się w Rudnikach w gminie Rędzi-

ny pomiędzy drogą krajową nr 91 a torami kolejowymi. Główne wejście do kamieniołomu mieści się od strony ul. Dworcowej na wysokości stacji PKP Rudniki. Na parkingu naprzeciw wejścia można zostawić samochód.

Jeśli chodzi o budowę geologiczną, kamieniołom jest obiektem siostrzanym czynnego kamieniołomu Latosówka, oddalonego o ok. 6 km a leżącego w gminie Mstów. W wyrobisku odsłaniają się skały późnej jury w postaci bioherm wapieni skalistych i występujących między nimi wapieni uławicznych i margli, czyli skał najbardziej charakterystycznych dla Wyżyny, decydujących o charakterze jej krajobrazu.

Kamieniołom Lipówka po zakończeniu eksploatacji został przez właściciela terenu – firmę CEMEX – przekształcony w obszar edukacyjny i rekreacyjny. Przygotowano tu przyrodnicze ścieżki edukacyjne – biologiczne i geologiczne – prezentujące rozwój flory i fauny w powiązaniu z podłożem i ciekawostkami geologicznymi. W odsłaniających się w wyrobisku skałach znaleźć

można skamieniałości dawnych mieszkańców jurajskiego morza, m.in. amonitów, małży, ramienionogów, gąbek, a także jeżowców czy liliowców. Z krzemionkowych igieł gąbek powstały licznie występujące tu konkretne krzemienne oraz wapienie przesycone krzemionką.

W kamieniołomie znajduje się nieudostępniona dla ruchu turystycznego **Jaskinia Szeptunów**. Jest to typowa jaskinia pochodzenia krasowego, w której stropie widoczne są kotły wirowe, a na ścianach występują potężne, równoległe ułożone żebra kalcytowe. W jaskini znajduje się (będące ewenementem wśród jaskiń jurajskich) stałe, kilkunastometrowej długości jezioro, które szmaragdową barwę wody zawdzięcza wapiennemu podłożu.

W kamieniołomie często organizowane są przedsięwzięcia edukacyjno-popularnonaukowe, takie jak wycieczki z oprowadzaniem po ścieżkach czy odbywający się co

roku Dzień Bioróżnorodności, a także wydarzenia sportowe, wykorzystujące przygotowany crossowy tor rowerowy.



Kamieniołom Lipówka. Fot. T. Chmura

6.8.2. KAMIENIOŁOM NA ŻŁOTEJ GÓRZE

Lokalizacja: N 50°45'40,9", E 19°28'37,44"; 278 m n.p.m.

Dostępność (1-10): 7

Stopień atrakcyjności (1-10): 7

Informacje praktyczne: Kamieniołom znajduje się w Częstochowie na Żłotej

Górze. W pobliżu korony kamieniołomu leży parking z dwiema tablicami edukacyjnymi dotyczącymi wyrobiska oraz pieca wapienniczego. Są to elementy ścieżki „Na Tropie jurajskich wapienników” oraz cyklu „Jurajskie kamieniołomy”.

Do najbardziej spektakularnych przykładów obiektów geologicznych rejonu północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej należy jedyny ocalały z kilku istniejących jeszcze w I połowie XX w. kamieniołomów na Żłotej Górze w Częstochowie. Większość

dawnych wyrobisk została zabudowana osiedlami mieszkaniowymi. Pozostała tylko jedna ściana dawnego kamieniołomu i przyległa do niej część starego wyrobiska. Odświeżone wapienie późnej jury są wzorcowym przykładem tzw. warstw zawodziań-



Kamieniołom na Złotej Górze. Fot. T. Chmura

skich, słynnych z bogactwa skamieniałości. Na podstawie zebranego tu materiału ustanawiano nowe gatunki i rodzaje amonitów, nadając im nazwy, które na trwałe weszły do światowej literatury geologicznej.

Następstwo odsłoniętych w kamieniołomie warstw stanowi ponadto ważny dla nauki wzorzec, punkt odniesienia dla badań stratygraficznych, określających wzajemne relacje czasowe skał. Jest także ważnym obiektem dla badań paleontologicznych jako stanowisko typowe (*locus typicus*) dla licznych ważnych gatunków i rodzajów amonitów jurajskich.

Pozyskiwane w kamieniołomach na Złotej Górze wapienie stanowiły przez długi czas

cenny materiał przetwarzany w działających tu do lat 60. XX w. piecach wapienniczych oraz wykorzystany w wielu budowlach w Częstochowie.

Istniejąca obecnie pozostałość kamieniołomów na Złotej Górze jest obiektem odznaczającym się wyjątkowymi walorami krajozrazowymi. Do punktu widokowego na główną ścianę o długości ok. 220 m i wysokości dochodzącej do 20 m dotrzeć można z parkingu przy ul. Złotogórskiej w Częstochowie na szczycie Złotej Góry. Znajdują się tam dwie tablice informacyjne Geoparku Północnej Jury, jedna rozpoczynająca ścieżkę edukacyjną „Na tropie jurajskich wapienników”, druga – cykl tablic o kamieniołomach jurajskich.

6.8.3. CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODNICZEGO I KULTUROWEGO JURY

Lokalizacja: N50°34'24,37", E 19°31'21,12"

Dostępność (1–10): 10

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Centrum leży w miejscowości Podlesice na terenie gminy Kroczyce. Zlokalizowane jest przy drodze wojewódzkiej nr 792 z Podlesic do Kotowic. Tuż przy budynku Centrum znajduje

się duży parking samochodowy. Placówka jest dostępna dla osób niepełnosprawnych. Przy Centrum początek bierze lokalny czarny szlak turystyczny, a w odległości 400 m na południe wspomnianą drogę wojewódzką przecinają czerwony szlak Orlich Gniazda i zielony szlak turystyczny.

Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury powstało w sąsiedztwie rezerwatu Góra Zborów, jednego z ciekawszych i najcenniejszych przyrodniczo miejsc regionu. Góra, osiągająca wysokość 462 m

n.p.m. jest jednym z charakterystycznych dla Wyżyny wzniesień zwieńczonym ostańcami wapiennymi ukształtowanymi przez procesy krasowe. Na łagodniejszych stokach wzniesienia występują typowe murawy



Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury w Podlesicach. Fot. Arch. FCDPiKJ

kserotermiczne, zaliczane do biocenoz najbogatszych pod względem florystycznym i faunistycznym, a w szczytowych partiach skałek – murawy naskalne z kilkoma gatunkami bylin kwitnących, będących pod ścisłą ochroną, m.in. z goździkiem sinym i rojownikiem pospolitym. Murawy te zagrożone są zarastaniem przez krzewy i drzewa, dlatego prowadzone są tu zabiegi czynnej ich ochrony poprzez kontrolowany wypas kóz i owiec. Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury prowadzi edukację przyrodniczą i popularyzację wiedzy poprzez turystykę w powiązaniu z działaniami na rzecz ochrony przyrody i zachowania typowego charakteru krajobrazu jurajskiego dzięki tradycyjnym sposobom gospodarowania. Zastosowane tutaj nowatorskie zabiegi ochrony czynnej, zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju, godzą interesy

przyrody z potrzebami społeczności lokalnej i odwiedzających rezerwat turystów.

W Centrum mieszczą się sale edukacyjne, muzeum z kolekcją skamieniałości, skał i minerałów, sala konferencyjna oraz ścieżka przyrodnicza prowadząca przez lapidarium z kolekcją trzynastu typowych dla Jury skał. Na okolicznych wzgórzach – Kruczych Skałach i Dwoistej Baszcie (Dwoistej Turni) – wytyczone są trasy wspinaczkowe. Przy Centrum znajduje się zagroda edukacyjna, gdzie można oglądać tradycyjne wyposażenie gospodarskie i fotogramy Góry Zborów sprzed kilkudziesięciu lat. Na szczycie góry znajduje się punkt widokowy – wieżyczka triangulacyjna. Dla zorganizowanego ruchu turystycznego zaadaptowana została Jaskinia Głęboka.

6.8.3.1. JASKINIA GŁĘBOKA

Lokalizacja: N 50°34'23", E 19°31'44"

Dostępność (1–10): 7

Stopień atrakcyjności (1–10): 8

Informacje praktyczne: Do Jaskini od strony parkingu przy Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury prowadzą znaki ścieżki przyrodniczej „Góra Zborów – człowiek i przyroda”. Jaskinia jest udostępniona dla ruchu turystycznego od połowy kwietnia do końca października

w wyznaczonych godzinach. Zwiedzanie odbywa się z miejscowym przewodnikiem i oprócz samego przejścia korytarzami jaskini obejmuje ciekawy wykład o jej genezie i odkryciu. Wejście nie wymaga specjalistycznego sprzętu, konieczne jest jednak wygodne obuwie i ciepłe ubranie. Stała temperatura wewnątrz jaskini wynosi ok. 8°C. Cała trasa jest oświetlona.

Jaskinia Głęboka to największa jaskinia rezerwatu Góra Zborów i zarazem jedyna udostępniona do zwiedzania z przewodnikiem w północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej.

Jest to jaskinia o genezie tektonicznej, ukształtowana przez procesy krasowe. Jej

długość wynosi 190 m, a różnica wysokości – 16,5 m. Zwiedzając ocalałe do dziś sale i korytarze dojrzeć można osady jaskiniowe i formy naciekowe: stalaktyty, stalagmity, makarony, kolumny i polewy naciekowe. Jaskinia ucierpiała podczas eksploatacji wapieni z sąsiadującego z nią podczas II wojny światowej kamieniołomu oraz

w wyniku pozyskiwania z niej szpatu na potrzeby przemysłu szklarskiego. W latach 70. XX w. południowa część jaskini została udostępniona dla zwiedzających, a dzisiaj-

szą postać, powiększoną w wyniku połączenia części północnej z południową, uzyskała w 2010 r. wraz z Powstaniem Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego i Kulturowego Jury.



Jaskinia Głęboka w Górze Zborów. Fot. Arch. FCDPiKJ

Przygotowany dla Państwa „Przewodnik Geoturystyczny po Geoparku Północnej Jury,” zgodnie z tytułem, obejmuje przede wszystkim najciekawsze i różnorodne geologiczne obiekty Geoparku. Budowa Ziemi determinuje jednak świat istniejący na jej powierzchni.

Podłoże skalne określa zbiorowiska roślinne i zwierzęce, znajdujące na nim właściwe miejsce do życia. Na skalistym, wapiennym podłożu jurajskim rozwijają się określone zbiorowiska roślinne. Nieporośnięte lasem nasłonecznione stoki wzgórz porastają ciepłolubne murawy kserotermiczne, niezwykle bogate w różnokolorowo kwitnące byliny. Są one siedliskiem wielu gatunków owadów, nieraz rzadkich i chronionych. W szczytowych partiach wzgórz w szczelinach i zagłębieniach skalnych rozwijają się przystosowane do trudniejszych warunków rośliny naskalne, np. objęty ochroną ścisłą rojnik pospolity. Z kolei w lasach gęsto porastających wiele wzniesień zdecydowanie dominują buki.

Specyficznym, niezastąpionym dla niektórych organizmów środowiskiem są zimne, ciemne i wilgotne wnętrza jurajskich jaskiń. Zasadla je wiele gatunków nietoperzy i liczne bezkręgowce, w tym chrząszcz *Catops tristis infernus* – relikwyt epoki lodowcowej.

Od zarania dziejów budowa geologiczna decydowała o warunkach i jakości życia ludzi, użytkowanych przez nich schronieniach, sposobie odżywiania się i zajęciach podejmowanych przez mieszkańców danego regionu, słowem o rozwoju cywilizacyjnym. W licznych jaskiniach jurajskich odnajdowane są ślady bytności człowieka pierwotnego. Ukształtowanie terenu – trud-

nodostępne ostańce skalne – w średniowieczu stały się fundamentem, na którym wznoszono warownie – zamki szlaku Orlich Gniazd. O rozwoju gospodarczym regionu decydowała w zasadniczy sposób zasobność w surowce mineralne. Na obszarze północnej Jury wydobywano rudy żelaza oraz cynku i ołowiu. Najliczniejsze ślady pozostawiła jednak eksploatacja i przetwarzanie surowców skalnych – skał węglanowych. Należą do nich w ogromnej większości nieczynne kamieniołomy i, lepiej lub gorzej zachowane, ruiny pieców wapienniczych. W ich odnalezieniu i poznaniu ich piękna i historii pomogą umieszczone w terenie tablice ścieżki „Na tropie jurajskich wapienników” oraz cyklu „Kamieniołomy jurajskie”.

Malownicze krajobrazy Jury, formy skalne i skamieniałości wymarłych dawno organizmów inspirują też często artystów tworzących dziedzictwo kulturowe regionu.

Wiele spośród wymienionych tu elementów charakterystycznych dla Geoparku Północnej Jury pozostaje wspólnych dla całego obszaru Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Spójność identyfikacyjną tych terenów podkreślają zwyczaje, tradycje, potrawy, rękodzieło. Aby je poznać, warto wybrać się na Jurę jesienią, gdy w większości gmin Wyżyny odbywa się Juromania – cykliczne wydarzenie ogólnojurajskie, mające na celu promocję regionu.



Krystyna Szwałkowska
Na dnie jurajskiego morza...
Litografia
2021

7. SŁOWNICZEK TERMINÓW GEOLOGICZNYCH

ARAGONIT. Minerał będący jedną z form krystalicznych węglańca wapnia (CaCO_3).

BIOHERMA. Soczewkowate nagromadzenie wapieni organogenicznych, powstałe w wyniku narastania na dnie morza organizmów osiadłych, np. gąbek, koralowców, mszywiolów.

CIŚNIENIE HYDROSTATYCZNE. Ciśnienie występujące w nieprzepływającej (znajdującej się w spoczynku) cieczy, na którą działa jednorodne pole grawitacyjne.

DAJKA NEPTUNICZNA. Pionowe spękanie w osadzie, powstałe w warunkach morskich, wypełnione następnie przez młodsze osady.

DRAPERIA. Forma naciekowa zwisająca ze sklepienia lub przewieszzonego fragmentu ściany jaskini, mająca postać pionowej, pofalowanej kurtyny.

EGZARACJA, EGZARACYJNA DZIAŁALNOŚĆ. Niszcząca działalność lodowca lub lądolodu polegająca na wyrzucaniu z podłoża bloków i okruchów skalnych oraz ścieraniu się wleczonych okruchów i skał podłoża przez przesuwający się lodowiec.

EOLICZNE PROCESY. Geologiczne procesy rzeźbotwórcze, zachodzące pod wpływem działalności wiatru.

EROZJA. Mechaniczne niszczenie skał połączone z usuwaniem powstających okruchów skalnych przez wodę, lodowiec lub wiatr.

GLAUKONIT. Minerał skał osadowych nadający im zielonkawą barwę; uwodniony glinokrzemian potasu, żelaza i magnezu o zmiennym składzie. Tworzy się wyłącznie w warunkach morskich.

GLINA ZWAŁOWA. Osad pozostawiony przez topniejący lądolód, w skład którego wchodzi

różne frakcje – od najdrobniejszych mułków, przez piaski i żwiry po głazy. Może tworzyć zarówno pokłady o różnej grubości, jak i występować w postaci wkładek, soczew, przewarstwień w innych osadach powstających w środowisku lodowcowym. Jest ważnym budulcem moren.

GRUPA GENETYCZNA SKAŁ. Grupa skał o podobnej genezie, np. skały magmowe, skały osadowe.

JAMKI WIOWE. Drobne, płytkie, miseczkowate zagłębienia na ścianach skalnych jaskini, pozwalające odczytać kierunek przepływu wody.

KALCYT. Minerał będący jedną z odmian krystalicznych węglańca wapnia CaCO_3 , bardzo rozpowszechniony w przyrodzie, jest elementem wielu różnych skał, przede wszystkim wapieni.

KOLUMNA (KOLUMNA NACIEKOWA, STALAGMATY). Rodzaj pionowego nacieku jaskiniowego w kształcie kolumny sięgającej od podłoża do stropu jaskini. Forma powstająca z połączenia stalaktytu i stalagmitu.

KONKRECJA. Najczęściej kulisty lub soczewkowaty agregat (skupisko) mineralne, formujący się poprzez stopniowe narastanie substancji mineralnej wokół jakiegoś obiektu. Może nim być niewielki otoczek, drobna skamieniałość, a nawet pojedyncze ziarno piasku. Przyrastanie odbywa się zawsze od środka – jądra konkrecji – na zewnątrz.

KOTŁY WIOWE. Owalne zagłębienia o wygładzonych powierzchniach, spotykane w stropach lub w ścianach jaskiń, powstałe w miejscu zawirowań płynących pod ciśnieniem wód jaskiniowych. Kotły wiowe mogą osiągać średnicę od kilkunastu centymetrów do kilku metrów.

KRAS. Zespół procesów chemicznych i fizycznych polegających na rozpuszczaniu i usuwaniu składników skał (głównie węglanowych) przez wody atmosferyczne oraz na krystalizacji wcześniej rozpuszczonych minerałów z roztworów w sprzyjających temu warunkach. Efektem procesów krasowych są formy krasowe, takie jak jaskinie, leje, studnie, formy powierzchniowe skał, a także szata naciekowa jaskiń.

LESS. Skała pylasta barwy beżowej, powstająca na przedpolu lodolodu z materiału osadzonego przez wiatr, składająca się głównie z bardzo drobnych ziaren kwarcu, węglanu wapnia i minerałów ilastych.

LITOLOGIA. Opis ogólnego charakteru i widocznych makroskopowo (gołym okiem) cech skał, takich jak: skład mineralny, tekstura (orientacja składników), struktura (sposób ułożenia i upakowania składników), barwa.

ŁAWICA. Warstwa lub zespół warstw wchodzących w skład skały osadowej (niekiedy również innych skał), o cechach wyraźnie odróżniających się od warstw sąsiednich. Ławica jest ograniczona od góry i dołu równoległymi płaszczyznami.

MAKARON. Inicjalna, rurkowata forma stalaktytu, przeważnie prosta, o długości dochodzącej nawet do 2 m i mniej więcej stałej średnicy ok. 0,5 cm.

MARGIEL. Miękka skała osadowa złożona głównie z węglanów, minerałów ilastych, zawiera często okruczowy kwarc, glaukonit, piryty.

MATERIAŁ DETRYTYCZNY. Okruchy skał, minerałów lub twardych szczątków organicznych, powstające w procesach wietrzenia i erozji.

MEANDRUJĄCY KORYTARZ. Rodzaj wąskiego, krętego korytarza jaskiniowego, którego dnem płynię lub płynęła woda.

MISA MARTWICOWA. Jedna z form nacieków krasowych. Tworzy się na dnie jaskini w wyniku krystalizacji węglanu wapnia wokół zagłębienia wypełnionego stojącą wodą. Misy martwicowe występują często w postaci całych systemów, ułożonych kaskadowo i oddzielonych jedna od drugiej goblami martwicowymi.

MLEKO WAPIENNE. Półpłynna, miękka i wodnista masa, w której skład wchodzi przede wszystkim drobnokrystaliczny węglan wapnia. Często pokrywa ściany i dno jaskiń tworząc delikatne, piankowate struktury. Na skutek wysychania powstają z niego m.in. nacieki wełniste, kozuchowe, nawisy i żebra naciekowe.

MONOKLINA. Duża struktura tektoniczna stanowiąca zespół warstw skalnych zapadających w jednym kierunku na dużej przestrzeni.

NACIEKI GRZYBKOWE. Rodzaj nacieków jaskiniowych zaliczany do tzw. nacieków agrawitacyjnych. Charakterystyczną ich cechą jest wzrost prostopadły do podłoża, a więc często niezgodny z kierunkiem siły grawitacji. Stanowią one niewielkie, liczne główkowate lub pałeczkowate narośla, kształtem przypominające owocniki grzybów.

NAMULISKO. Ogół osadów zalegających na dnie jaskini, będących wynikiem akumulacji materiału takiego jak ilaste gliny z domieszką żwiru, gruzu, czy gładów; pojęciem tym określa się także obszar występowania takiego osadu. Termin używany w speleologii.

ODCISK. Forma skamieniałości zachowana w postaci odlewu zewnętrznej powierzchni twardej części organizmu, np. muszli, skorupy itd. w osadzie.

ÓSRÓDKA. Typ skamieniałości będący odlewem przestrzeni zamkniętej przez twarde części organizmu (np. wnętrza muszli, skorupy itp.), powstały wskutek wypełnienia tej przestrzeni osadem po jego śmierci i rozkładzie części miękkich.

PERŁA JASKINIOWA. Kulista lub zbliżona do kuli konkrekcja, powstała na skutek koncentrycznej krystalizacji kalcytu lub aragonitu na okruczu skalnym np. ziarnie piasku. Perły jaskiniowe tworzą się w podziemnych zagłębieniach wypełnionych płynącą wodą. Przy intensywnym przepływie ich powierzchnia jest gładka i błyszcząca, przy słabym, gdy pozostają w bezruchu, powierzchnia jest niewypolerowana i chropowata (takie perły noszą nazwę pizoidów).

PLASKURA. Okrągła lub owalna, silnie spłaszczona konkrekcja, np. krzemionkowa.

POKRÓJ KRYSZTAŁU. Cecha charakterystyczna minerału określająca kształt, a ściślej – stosunek wielkości poszczególnych ścian w pojedynczym, swobodnie wzrastającym kryształku danego minerału.

POKRÓJ TABLICZKOWY. Pokrój kryształu, w przypadku którego wielkości ścian ułożonych w trzech kierunkach wyraźnie się od siebie różnią.

POLEWA (POLEWA KALCYTOWA). Forma szaty naciekowej pokrywającej duże powierzchnie wewnątrz jaskiniowych, powstająca wskutek krystalizacji węglanu wapnia z roztworów spływających po ścianach i dnie jaskini. Jest formą często w jaskiniach spotykaną.

PONOR. Miejsce, w którym powierzchniowy ciek wodny wpływa pod powierzchnię ziemi.

PRZEWODNIE SKAMieniaŁOŚCI. Skamieniałości, które charakteryzuje wąski zasięg stratygraficzny (w geologicznej skali czasu występowały stosunkowo krótko) i szerokie rozprzestrzenienie geograficzne. Ważne w biostratygrafii (określanie wieku skał). Takimi skamieniałościami są m.in. amonity.

PRZYŻYCIOWA POZYCJA. Położenie skamieniałości w skale takie, jakie było typowe dla organizmu za życia, w jego środowisku.

REGRESJA MORSKA. Wycofanie się morza z uprzednio zalanych przez nie terenów. Zachodzi wskutek ruchów pionowych skorupy ziemskiej albo ruchów eustatycznych, spowodowanych globalnym ochłodzeniem się klimatu. Przeciwnieństwo transgresji morskiej.

RELIKTOWY ORGANIZM. Organizm roślinny lub zwierzęcy o ograniczonym zasięgu występowania, który w przeszłości miał większy zasięg geograficzny i/lub występował powszechnie.

RYNNA DENNA. Zagłębienie w dnie dużego korytarza jaskiniowego, mające zazwyczaj równoległe ściany i prostolinijny przebieg. Rynny tworzą się przeważnie na szczelinach inicjujących rozwój korytarzy. Rzadko są odsłonięte – zwykle widać je dopiero po usunięciu namuliska.

SCHRONISKO PODSKALNE. Naturalna próżnia podziemna o niewielkich rozmiarach, w której nie panuje właściwy dla jaskiń mrok, zaś warunki mikroklimatyczne nie są specyficzne dla jaskiń, lecz bardzo zbliżone do tych panujących na zewnątrz.

SKAŁA PŁONNA (PŁONA). Skała uważana za nieużyteczną w odniesieniu do eksploatowanej kopaliny. Jest ona urabiana w celu udostępnienia właściwego złoża, po czym składowana zwykle na hałdach.

SKUPIENIE ROZETOWE. Zespół wydłużonych kryształów skupionych w formie rozety lub kwiatu róży.

SPELEOLOGIA. Nauka o jaskiniach. Przedmiotem zainteresowania speleologii są m.in.: geneza i rozwój jaskiń, cechy środowiska przyrodniczego jaskiń, problemy ich ochrony.

SPEKANIE CIOSOWE (CIOS). System pęknięć i szczelin o pewnym uporządkowaniu geometrycznym, powodujących podzielność skały na regularne bloki.

STALAGMIT. Forma naciekowa w postaci słupa, stożka lub o płaskim, talerzowym kształcie z szerokim wierzchołkiem, wyrastająca z dna jaskini ku górze na skutek wytrącania się materiału mineralnego z kąpiącej wody. Zwykle występują bezpośrednio pod stalaktytem.

STALAKTYT. Forma naciekowa w postaci sopła zwisającego ze stropu lub przewieszzonego fragmentu ściany jaskini. Stalaktyty mogą przyjmować kształt stożków, walców lub cienkich rurek (makaronów). We wnętrzu kalcytowego stalaktytu od jego nasady do czubka prowadzi kanalik doprowadzający roztwór, z którego przy ujściu kanalik wytrąca się węglan wapnia, co prowadzi do powolnego przedłużania i pogrubiania stalaktytu. Stalaktyty są jednymi z najczęściej spotykanych w jaskiniach form naciekowych.

STROP. Górna część warstwy, ławicy, odsłonięcia, wychodni itp.

SYLFIKACJA. Proces zastępowania pierwotnej substancji nieorganicznej lub organicznej osadu lub skały przez krzemionkę (dwutlenek krzemu SiO_2).

SZATA NACIEKOWA. Zespół nacieków jaskiniowych, powstających przez wytrącanie się substancji mineralnej z roztworu wodnego w podziemnych próżniach, takich jak jaskinie, szczeliny.

SZPAT (SZPAT ISLANDZKI). Chemicznie czysta, idealnie przezroczysta i wielokryształowa odmiana kalcytu (CaCO_3), wykształcona w postaci romboedrów. Wykazuje silną dwójłomność – zdolność do podwójnego załamania światła. Szpat wykorzystywany był w przemyśle szklarskim i ceramicznym oraz do wyrobu przyrządów optycznych (polaryzatorów).

TERRA ROSSA. Czerwony osad wypełniający pustki krasowe, powstający na skutek krasowienia wapieni w klimacie typu śródziemnomorskiego lub tropikalnego. Składa się głównie z wodorotlenków i uwodnionych tlenków glinu oraz wodorotlenku żelaza.

TRANSGRESJA MORSKA. Stopniowe wkraczanie morza na ląd. Jej przyczyną są pionowe ruchy skorupy ziemskiej lub ruchy eustatyczne, spowodowane przez globalne ocieplenie się klimatu. Przeciwnieństwo regresji morskiej.

USKOK. Struktura tektoniczna powstała w wyniku przerwania ciągłości warstw skalnych i przemieszczenia ich wzdłuż powstałej powierzchni (lub wąskiej strefy zniszczenia), zwanej powierzchnią uskoku (lub strefą uskoku).

WAPIEŃ DETRYTYCZNY. Odmiana wapienia zbudowana z tzw. intraklastów czyli rozdrobnionych okruchów skalnych pochodzących z tego samego basenu sedymentacyjnego, co skała, którą tworzą.

WIETRZENIE. Rozpad mechaniczny i chemiczny skał pod wpływem działania energii słonecznej, powietrza, wody i organizmów żywych.

WIETRZENIE FIZYCZNE (MECHANICZNE). Rozpad skały pod działaniem powierzchniowych i przypowierzchniowych czynników fizycznych: zmian temperatury wywołanych nasłonecznieniem (insolacją), naprzemiennego zamarzania i rozmarzania wody w porach i szczelinach skalnych (zamróz), ciśnienia wody w skałach, mechanicznego działania roślin, zwierząt i człowieka.

8. LITERATURA

- Błaszak M. (1970).** *Charakterystyka naturalnych surowców dla mas formierskich w utworach krasowych okolic Częstochowy.* Biuletyn Instytutu Geologicznego, 240: 157–243.
- Bogdanowski J. (1981).** *Architektura krajobrazu.* Warszawa.
- Bronisz S., Pucek K.J., Stróżecki A. (1994).** *Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. Przewodnik.* Wydawnictwo Kartograficzne EKO-GRAF.
- Cabała S., Gębicki C., Pierzgański K., Zygmunt J. (2007).** *Mirowski Przełom Warty. Przewodnik przyrodniczy. Ruch Inicjatyw Społeczno-Ekologicznych „Przytulnia”.*
- Cichy M. (2016).** *Geologia Jury Krakowsko-Częstochowskiej.* [W:] *XX Jubileuszowa Konferencja Geologów i Pracowników Ochrony Środowiska, Poraj, 23–25 września 2016 r.* Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa Oddział w Rybniku.
- Chełmicki W. (red.) (2001).** *Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej. Zmiany w latach 1973–2000.* IGiP UJ.
- Chybiorz R., Drozd M., Heliasz Z., Lewandowski J., Trzepla M. (2004).** *Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1 : 50 000.* Arkusz Żarki (879).
- Czepiel M. (1991).** *Inwentarz jaskiń Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.* Eksplorancik, 1 (17).
- Czepiel M., Zygmunt J. (2001).** *Inwentaryzacja jaskiń w Polsce, dokumentacja przyrodnicza. Zadanie 1 etap III. Inwentaryzacja i wykonanie dokumentacji 195 jaskiń dorzecza Wiercicy (fragment Wyżyny Częstochowskiej).* Archiwum Ministerstwa Środowiska, Warszawa.
- Drzał M. (1972).** *Wybrane zagadnienia ochrony przyrody Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.* Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 1: 211–268.
- Dynowska I. (1983).** *Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej.* Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej (XI). PAN – Oddział w Krakowie.
- Dulias R., Hibszer A. (2004).** *Województwo śląskie: przyroda, gospodarka, dziedzictwo kulturowe.* Wydawnictwo Kubajak.
- Dżułyński S. (1952).** *Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej.* Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, 21 (2): 125–180.
- Farkas O., Siegesmund S., Licha T., Török Á. (2018).** *Geochemical and mineralogical composition of black weathering crusts on limestones from seven different European countries.* Environmental Earth Sciences, 77: 211.
- Felisiak I. (1985).** *Budowa geologiczna obszaru między Krakowem, Zabierzowem i Morawicą.* Materiał Archiwalny Biblioteki AGH, Kraków: 173–207.
- Gierliński G., Jakubowski G., Piasecki K., Urbanowski M., Źarski M. (1998).** *Nowe późnoplioceńskie stanowisko paleontologiczno-archeologiczne w Jaskini Komarowej na Wyżynie Częstochowskiej – sprawozdanie wstępne.* Przegląd Geologiczny, 46 (10): 1019–1022.
- Głazek J., Szynekiewicz A. (1980).** *Kras między Pilicą i Wartą i jego praktyczne znaczenie.* [W:] W. Barczyk (red.). *Przewodnik III Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, Bełchatów, 11–14 września 1980 r.
- Głowacki M. (2013).** *Tajemnice Złotej Góry.* [W:] M. Antoniewicz, G. Majkowski (red.), *Ziemia Częstochowska XXXIX*, Częstochowskie Towarzystwo Naukowe AJD: 104–114.
- Gradziński M., Hercman H., Kicińska D., Pura D., Urban J. (2011).** *Ascending speleogenesis of Sokola Hill: a step towards a speleogenetic model of the Polish Jura.* Acta Geologica Polonica 61: 341–365.
- Gradziński M., Hercman H., Kicińska D., Postawa T. (2013).** *Kras i jaskinie rezerwatu przyrody Sokole Góry.* Przewodnik sesji terenowych, sesja terenowa C. [W:] *Materiały 47. Sympozjum Speleologicznego*, Olsztyn, 17–20 października 2013 r.
- Gradziński R. (1972).** *Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa.* Wydawnictwa Geologiczne.

- Gradziński R. (2004).** *Piaski formierskie – problemy wieku i genezy.* [W:] J. Partyka (red.). *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, 1. Przyroda: 43–46.
- Gradziński R., Wójcik Z. (1961).** *Szata naciekowa polskich jaskiń.* *Ochrona Przyrody*, 27: 213–235.
- Haciski P. (2009a).** *Jura 1.* Wydawnictwo Góry.
- Haciski P. (2009b).** *Jura 2.* Wydawnictwo Góry.
- Heliasz Z. (1990).** *Sedymentacja wapieni górnej jury w regionie częstochowskim Jury Polskiej.* *Geologia*, 10/11: 109–111.
- Heliasz Z., Ptak B., Więckowski R., Zieliński T. (1987).** *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski*, arkusz Janów. PIG, Warszawa.
- Hereźniak J. (2002).** *Rezerваты przyrody ziemi częstochowskiej. Studium przyrodniczo-historyczne.* Liga Ochrony Przyrody, Zarząd Okręgu w Częstochowie.
- Hozakowski A. (1976).** *Rozwój gospodarczy Częstochowy w 30-leciu PRL.* *Ziemia Częstochowska*, XI: 29–42.
- Jaroszewski W., Marks L., Radomski A. (1985).** *Słownik geologii dynamicznej.* Wydawnictwa Geologiczne.
- Karlikowska J. (2013).** *Szeptunowa Skala (stanowisko 6).* [W:] A. Śliwińska-Wyrzychowska (red.). „Lipówka” - kopalnia przywrócona naturze. *Przewodnik po przyrodniczej ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej w Rudnikach koło Częstochowy.* Agencja Wydawnicza „ARGI”.
- Kawałko K., red. (2014).** *Gmina Poraj. Mapa turystyczna.* Wydawnictwo B i K.
- Klimaszewski M. (1981).** *Geomorfologia.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kobołek S., Nalej M. (2008).** *Formy krasu reprodukowanego w południowej części Wyżyny Wieluńskiej.* *Landform Analysis*, 9: 247–250.
- Kopacz, J., Skalski, A.W. (1976).** *Excavations of the cave system in the Towarne Mountains near Częstochowa.* *Archeologia Polona*, 17: 165–175.
- Kosielak M. (2013).** *Gmina Olsztyn – geoturystyczny raj.* Folder. Urząd Gminy Olsztyn.
- Kowalski K. (1949).** *Jaskinia Nietoperzowa koło Ojcowa.* *Bezpłatny dodatek do miesięcznika krajoznawczego Orli Lot*, 6: 2.
- Kowalski K. (1951).** *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej.* *Jaskinie Polski.* Państwowe Muzeum Archeologiczne.
- Krzeczyńska M., Woźniak P. (2011).** *Oblicza geologii – przykładowe projekty ścieżek geoturystycznych.* *Przegląd Geologiczny*, 59 (4): 340–351.
- Krzeczyńska M., Wierzbowski A., Woźniak P., Świło M., Checko A. (2020).** *Działania Muzeum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego prowadzone w celu wykorzystania edukacyjnego i ochrony starych kamieniołomów.* *Przegląd Geologiczny*, 68 (3): 187–193.
- Książkiewicz M. (1979).** *Geologia dynamiczna.* Wydawnictwa Geologiczne.
- Kulesa K. (1997).** *Zniszczenia powierzchniowe wapieni jako efekt oddziaływania procesów naturalnych i czynników antropogenicznych.* *Przegląd Geologiczny*, 45 (12): 1275–1278.
- Kutek J., Wierzbowski A., Bednarek J., Matyja B.A., Zapaśnik A. (1977).** *Z problematyki stratygraficznej osadów górnourajskich Jury Polskiej.* *Przegląd Geologiczny*, 25 (8–9): 438–445.
- Lehmann U., Hillmer G. (1987).** *Bezkręgowce kopalne.* Wydawnictwa Geologiczne.
- Machalski M., Stolarski J. (2000).** *Paleofakty.* Wydawnictwo RTW, wydanie II poprawione.
- Małecki J. (1958).** *Z geologii i geomorfologii Wyżyny Krakowskiej między Zabierzowem a Ojcowem.* *ZN AGH, Geologia*, 15, 2.
- Marzec L., Mazurek K., Suchecki T. (1986).** *Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. Przewodnik turystyczny.* Wydawnictwo PTTK „Kraj”.
- Matyja B.A., Wierzbowski A., Pacholewski A., Wilanowski S. (2016).** *Zarys budowy geologicznej regionu częstochowsko-zawierciańskiego.* W: *Wody*

podziemne rejonu częstochowsko-zawierciańskiego. Ich występowanie, zagrożenia, degradacja i ochrona. Red. Pacholewski A. Informator PSH: 16-32.

Matyja B.A., Wierzbowski A. (2004). *Stratygrafia i zróżnicowanie facyjne utworów górnej jury Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wyżyny Wieluńskiej*. [W:] J. Partyka (red.), *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, 1, Przyroda, 13–18, Ojcowski Park Narodowy.

Matyja B.A., Wierzbowski A. (2006). *Julianka, coral colonization of the cyanobacteria-sponge bioherms at the turn of the Oxfordian and Kimmeridgian*. [W:] A. Wierzbowski, R. Aubrecht, J. Golonka, M. Gutowski, M. Krobicki, B.A. Matyja, G. Pieńkowski, A. Ucham (red.), *Jurassic of Poland and adjacent Slovakian Carpathians*. Polish Geological Institute: 203–204.

Matyszkiewicz J. (1989). *Sedimentation and diagenesis of the Upper Oxfordian cyanobacterial-sponge limestones in Piekary near Kraków*. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 59: 201–232.

Matyszkiewicz J. (1996). The Significance of Saccocoma-Calcutirbidites for the Analysis of the Polish Epicontinental Late Jurassic Basin: An Example from the Southern Cracow–Wieluń Upland (Poland). *Facies*, 34: 111.

Matyszkiewicz J. (2008). *The Cracow-Częstochowa Upland (Southern Poland) – the Land of White Cliffs and Caves*. *Przegląd Geologiczny*, 56: 647–652.

Matyszkiewicz J., Felisiak I. (1992). *Microfacies and diagenesis of an Upper Oxfordian carbonate buildup in Mydlniki (Cracow Area, South Poland)*. *Facies*, 27: 179–190.

Matyszkiewicz J., Kochman A., Duś A. (2012). *Influence of local sedimentary conditions on development of microbialites in the Oxfordian carbonate buildups from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (south Poland)*. *Sedimentary Geology*, 263/264: 109–132.

Mizerski W. (2000). *Geologia dynamiczna dla geografów*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Mizerski W., Orłowski S. (2001). *Geologia historyczna dla geografów*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Musialik Z.M. (1997). *Dzieje Olsztyna k/ Częstochowy*. Gmina Olsztyn.

Myga-Piątek U., Nita J. (2002). *Walory przyrodnicze i kulturowe gminy Janów*. Urząd Gminy Janów.

Nadachowski A., Źarski M., Wojtal P., Miękina B., Lipecki G., Ochman K., Krawczyk M., Jakubowski G., Tomek T. (2009). *Late Pleistocene environment of the Częstochowa Upland (Poland)*. Reconstructed on the basis of faunistic evidence from Archaeological cave sites – Institute of Systematics and Evolution of Animals. Monografia, PAN, Kraków.

Nita J. (2004). *Walory krajobrazowe form skalnych na Wyżynie Częstochowskiej*. [W:] *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, 1. Przyroda.

Nita J., Nita M. (1994). *Waloryzacja form skalnych środkowej części Parku Krajobrazowego „Orle Gniazda”*. Zarząd Jurajskich Parków Krajobrazowych.

Nita J., Nita M. (2017). *Geoturystyczne walory gminy Janów*. *Acta Geographica Silesiana*, 11/3 (27): 47–63.

Oteńska-Budzyn J. (1977). *Skałki wapienne w okolicy Ryczowa na Wyżynie Częstochowskiej*. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 33 (4): 21–31.

Oteńska-Budzyn J. (1978). *Wapienne skałki obszaru Strzegowej i Smolenia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej*. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 34 (5): 28–38.

Oteńska-Budzyn J. (1985). *Rozwój i przekształcenia krajobrazu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. *Wszechświat*, 1: 5–8.

Pazdro Z., Kozerski B. (1990). *Hydrogeologia ogólna*. Wydawnictwa Geologiczne.

Pazdur A., Pazdur M.F., Hercman H., Górny A., Olszewski M. (1994). *Wstępne wyniki badań nad chronologią powstawania nacieków w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Matematyka-Fizyka*, z. 71, *Geochronometria*, 10: 61–79.

- Pieńkowski G., Cwojdzński S., Fijałkowska-Mader A., Krzeczyńska M., Krzywicki T., Małec J., Pacuła J., Pochocka-Szwarc K., Rychel J., Salwa S., Szczepanik Z., Szrek P., Wierzbowski A., Woźniak P., Złonkiewicz Z. (2013). *Zrozumieć Ziemię. Pomoc dydaktyczna dla nauczycieli szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych*. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.
- Pietrzyk-Sokulska E. (red.) (2008). *Zarys budowy geologicznej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. [W:] *Tereny pogórnice szansą rozwoju obszarów ich występowania. Studium na przykładzie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Wydawnictwo IGSMiE PAN.
- Pleszyński J. (2011). *Jurajskie legendy i historie*. Alatus.
- Pleszyński J. (2015). *Gmina Mstów: dobre miejsce na wypoczynek i rekreację*. Alatus.
- Pleszyński J. (2018). *Gmina Mstów: otwarta gmina. Przewodnik turystyczny*. Alatus.
- Pleszyński J. (2019). *Gmina Janów. Złota Kraina Pstrąga*. Alatus Media, Katowice.
- Pleszyński J. (2020). *Gmina Mstów: otwarta gmina. Przewodnik turystyczny*. Wydanie II zaktualizowane. Alatus Media, Katowice.
- Polichtówna J. (1962). *Ostańce Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, ich geneza i znaczenie w krajobrazie*. *Ochrona Przyrody*, 28: 255–284.
- Ratajczak T., Bahranowski K., Rzepa G. (2003). *Rudy darniowe – przeszłość, teraźniejszość i przyszłość*. *Przegląd Geologiczny*, 51 (3): 231–236.
- Ratajczak U., Shpansky A.V., Malikov D.G., Stefaniak K., Nadachowski A., Wojtal P., Ridush B., Krakhmalnaya T.V., Stepanchuk V., Mackiewicz P. (2016). *Quaternary skulls of the saiga antelope from Eastern Europe and Siberia: Saiga borealis versus Saiga tatarica B. One species or two?* *Quaternary International*, 420: 329–347.
- Rutkowski M. (2001). *Żelazne łąki*. *Wiedza i Życie*, 5.
- Salamon-Szympruch B. (2017). *Dzieci odkrywają Żarki*. Gmina Żarki.
- Skalski A.W. (1995). *Obserwacje nad termiką Jaskini pod Sokolą Górą w rezerwacie przyrody „Sokole Góry” w pobliżu Olsztyna koło Częstochowy*. *Prądnik*, 9: 17–30.
- Szaflarski J. (1955). *Wierzchowinowe formy skalne Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Częstochowa.
- Szelerewicz M., Górny A. (1986). *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*. Wydawnictwo PTTK „Kraj”.
- Sznober N. (2004). *Jaskinia Towarna i Dzwonnica*. *Interklubowy Aperiodyk*, 2: 19–23.
- Sznober N., Tyc A. (2013). *Kras w strefie zlodowacenia Odry – jaskinie Gór Towarnych, kras reprodukowany okolic Kusiąt. Przewodnik sesji terenowych, sesja terenowa B*. [W:] *Materiały 47. Sympozjum Speleologicznego*, Olsztyn, 17–20 października 2013 r.
- Szczypiek T. (1986). *Procesy wydmytówrcze w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej na tle obszarów przyległych*. UŚ, Katowice.
- Szczypiek T. (1992). *Wydmy północnej części Płaskowyżu Częstochowskiego w okolicach Siedlca Janowskiego*. [W:] T. Szczypiek (red.). *Wybrane zagadnienia geomorfologii eolicznej*. WNoZ UŚ, SGP, Sosnowiec: 141–154.
- Tyc A. (2001). *Najciekawsze obiekty i zjawiska przyrody nieożywionej Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd*. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego.
- Tyc A. (2009). *Protection of karst phenomena in the Częstochowa Upland*. [W:] K. Cyrek, A. Yc, P. Socha (red.). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes, paleoenvironments and protection*. *Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia*, 56: 3–535.
- Tyc A., Gradziński M., Klimara R., Kuczok W., Surmacz J., Postawa T., Socha P., Wilczyński J. (2013). *Zjawiska krasowe Doliny Wiercicy. Przewodnik sesji terenowych, sesja terenowa A*. [W:] *Materiały 47. Sympozjum Speleologicznego*, Olsztyn, 17–20 października 2013 r.
- Urban J., Ochman K., Gradziński M. (2003). *Koncepcja kompleksowej ochrony form krasowych rezerwatu „Sokole Góry”*. [W:] D. Okoń, A. Tyc

(red.). *Ochrona przyrody nieożywionej*. 10. Międzynarodowa Szkoła Ochrony Przyrody Obszarów Krasowych.

Urban J., Gradziński M. (2004). *Tradycje i perspektywy ochrony przyrody nieożywionej rezerwatu „Sokole Góry”*. [W:] *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, 1. Przyroda.

Urbanowski M. (2012). *Jaskinia Stajnia – aktualny stan badań i ochrony*. Materiały konferencyjne ZPKWŚ 2011.

Urbanowski M., Socha P., Dąbrowski P., Nowaczewska W., Sadkierska-Chudy A., Dobosz T., Stefaniak K., Nadachowski A. (2010). *The first Neanderthal tooth found North of the Carpathian Mountains*. *Naturwissenschaften*.

Walenta J. (2004). *Jurajskie źródła pomnikami przyrody*. *Miesięcznik Dzikie Życie*, 9 (123).

Wierzbowski A. (1965). *Problemy granicy oksford–kimeryd w północnej części Jury krakowsko-Częstochowskiej*. *Rocznik PTG*, 32 (2).

Wierzbowski A. (1966). *Górny oksford i dolny kimeryd Wyżyny Wieluńskiej*. *Acta Geologica Polonica*, 16 (2).

Wierzbowski A. (2017). *The Lower Kimmeridgian of the Wieluń Upland and adjoining regions in central Poland: lithostratigraphy, ammonite stratigraphy (upper Planula/Platynota to Divisum zones), palaeogeography and climate-controlled cycles*. *Volumina Jurassica*, 15: 41–120.

Wierzbowski A., Matyja B.A., Ślusarczyk-Radwan . (1983). *Nowe dane o górnej jurze Wyżyny Wieluńskiej i okolic Burzenina oraz jej znaczeniu surowcowym*. *Geological Quarterly*, 27 (3): 517–533.

Wierzbowski A., Krzeczyńska M., Woźniak P. (2017). *Ochrona starych kamieniołomów jako obiektów przyrodniczych o walorach naukowych, edukacyjnych i geoturystycznych – teoria a praktyka*. *Hereditas Minariorum*, 4: 135–151.

Wiśniewska-Żelichowska M. (1971). *Fauna bioherm jurajskich w Rudnikach pod Częstochową*. *Biuletyn Instytutu Geologicznego*, 243: 5–77.

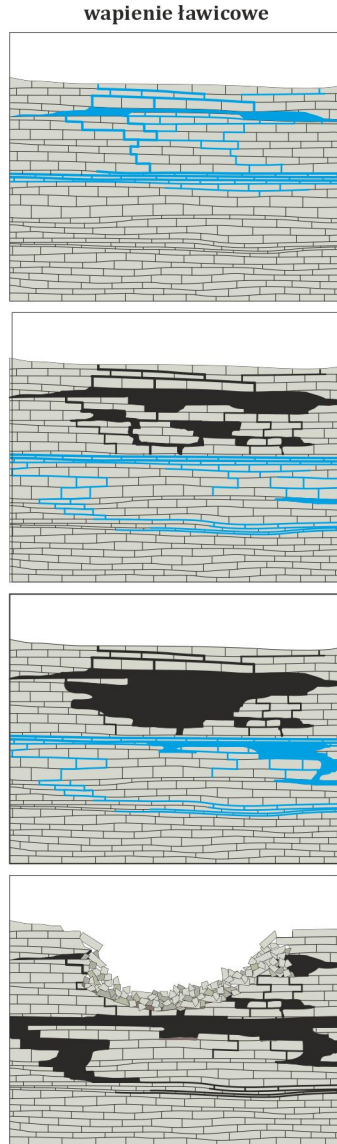
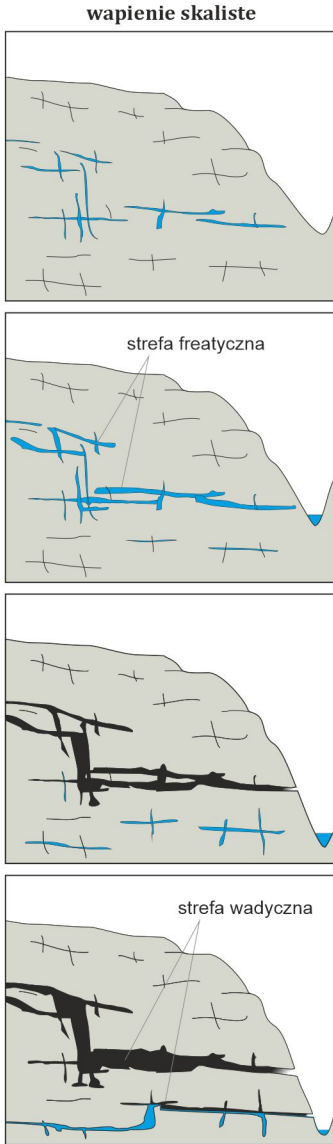
Zieliński T. (2001). *Ciekawostki geologiczne*. [W:] I. Bartkowiak, W. Bardziński, T. Zieliński. *Jurajskie gminy Janów i Olsztyn. Mapa turystyczna, skala 1 : 40 000*. Wydawnictwo Kartograficzne Compass.

Zinkow J. (1977). *Orle Gniazda i krajobrazy jurajskie*. Wydanie IV poprawione i uzupełnione, Sport i Turystyka.

Zygmunt J., Grzybek J., Górny A., Matysiak S. Pacuła L., Podlewski A., Szelerewicz M., Ślęzak A., Śliwiński J. (2000). *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej*. Ministerstwo Środowiska.

Zygmunt, J., Czepiel, M., Lisoń, D., Grzybek, I., Sznober, N., Matysiak, S., Pulina, M., Polonius, A., Rysiecki, Z. (2011). *Jaskinie Wyżyny Częstochowskiej. Tom 1: Jaskinie Wzgórz Częstochowskich, Wzgórz Olsztyńskich, Sokolich Gór, Wzgórz Siedleckich i Doliny Wiercicy*. [W:] J. Grodzicki (red). *Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi*.

Rozwój pustek skalnych w wapieniach skalistych i ławicowych



Struktura wapieni skalistych nie jest jednorodna. Rozpuszczanie skał jest intensywniejsze tam, gdzie skały są mniej zwarte i bardziej porowate. W tych miejscach powstają jaskinie – pustki skalne nie zapadające się dzięki solidnej strukturze skał je otaczających.

W wapieniach ławicowych zbudowanych z różnej grubości warstw skalnych, kruchych i podatnych na pęknięcie, jaskinie raczej nie występują, gdyż powstające pustki szybko ulegają zawaleniu. Tam najczęściej spotykaną formą krasową są leje i uwały krasowe.



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Rakowiecka 4
00-975 Warszawa
www.pgi.gov.pl



ISBN 978-83-67567-62-6