



RAPORTY OPINIE 6

Strategia ochrony przyrody
województwa śląskiego
do roku 2030

Raport o stanie przyrody
województwa śląskiego

1

RAPORT O PRZYRODZIE NIEOŻYWIONEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO



CENTRUM
DZIEDZICTWA
PRZYRODY
GÓRNEGO ŚLĄSKA

 Śląskie. Pozytywna energia

Urząd Marszałkowski
Województwa Śląskiego



RAPORTY OPINIE 6

Strategia ochrony przyrody
województwa śląskiego
do roku 2030

Raport o stanie przyrody
województwa śląskiego



Wydawca
Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Projekt graficzny okładki
Anna Grycman

Projekt układu typograficznego
Joanna Chwoła

ISSN 1427-9142

Skład i przygotowanie do druku
Verso, Katowice

Druk
Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice
2012

Copyright © by Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska



RAPORTY OPINIE 6

Strategia ochrony przyrody
województwa śląskiego
do roku 2030

Raport o stanie przyrody
województwa śląskiego

1

RAPORT O PRZYRODZIE NIEOŻYWIONEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Redaktor tomu: Jerzy B. Parusel

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska
Katowice 2012



REPORTS OPINIONS 6

Conservation strategy of nature
of the Silesian Voivodship
by 2030

Report on the state of nature
of the Silesian Voivodship

1

THE REPORT ON THE INANIMATE NATURE OF THE SILESIA VOIVODSHIP

Editor: Jerzy B. Parusel

Upper Silesian Nature Heritage Center
Katowice 2012

RAPORT O PRZYRODZIE NIEOŻYWIONEJ
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

♦

THE REPORT ON THE INANIMATE
NATURE OF THE SILESIAN VOIVODSHIP

Ryszard Chybiorz, Andrzej Tyc

Uniwersytet Śląski
Wydział Nauk o Ziemi

Spis treści

Wstęp	7
Walory geologiczne	8
Walory geomorfologiczne	20
Walory hydrologiczne	23
Geostanowiska w bazach Europejskiej Sieci GEOSITES oraz w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski	35
Przyroda nieożywiona jako cel ochrony w aktach prawnych ustanawiających obszary lub obiekty chronione	37
Podsumowanie	39
Piśmiennictwo i źródła informacji	44
Summary	49

Wstęp

Województwo śląskie, w aktualnych granicach, charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi – zarówno przyrody ożywionej, jak i nieożywionej. Jest to przede wszystkim efekt dużej georóżnorodności oraz, co może zaskakujące, wielowiekowego wykorzystywania tej różnorodności przez człowieka. Georóżnorodność należy rozumieć jako naturalne zróżnicowanie powierzchni Ziemi, obejmujące budowę geologiczną, rzeźbę terenu, gleby oraz wody podziemne i powierzchniowe. Jest ona efektem działania naturalnych procesów endo- i egzogenicznych, modyfikowanych czasem przez działalność człowieka. Zewnętrznym przejawem tych procesów są obiekty geologiczne, geomorfologiczne oraz hydrologiczne. Są one określane mianem geostanowisk lub geotopów. Za geostanowiska możemy uznać obiekty przyrody nieożywionej o walorach naukowych, poznawczych, edukacyjnych czy estetycznych, które są dostępne do obserwacji.

Za geologiczne dziedzictwo przyrody uważa się również pozostałości górnictwa, które mają znaczenie dla udokumentowania budowy geologicznej i występowania złóż, występowania skamieniałości, rzadkich minerałów i skał.

Pomimo dużego bogactwa i zróżnicowania form, przyroda nieożywiona województwa śląskiego nie doczekała się dotychczas należytego opracowania i ochrony. W świetle przeprowadzonej analizy na potrzeby niniejszego raportu wydaje się nadal aktualne stwierdzenie prekursora ochrony przyrody nieożywionej w Polsce, S. Kreutza (1929):

„Mówimy stosunkowo często o ochronie przyrody żywej, zatem o ochronie szaty roślinnej lub też pewnych gatunków zwierząt; ochrona przyrody nieożywionej zajmuje u nas w dyskusjach i konferencjach mało stosunkowo miejsca. Dzieje się to w znacznej części dlatego, iż według dość powszechnego mniemania ‘kamienie’ są trwałe, i nie potrzebują ochrony, częściowo po prostu dlatego, że nieliczne jest dziś w Polsce grono osób, zajmujących się naukowo przyrodą nieożywioną. Może nie będzie zatem od rzeczy zastanowić się nad tem czy 1) ‘martwa’ przyroda wymaga ochrony i jakie są u nas osobiwo-

ści przyrody nieożywionej zasługujące na ochronę oraz 2) nad zagadnieniem, przed czym je chronić należy...”

Z uwagi na cel raportu, jakim jest diagnoza stanu przyrody nieożywionej, a bardziej szczegółowo obiektów tej przyrody dla potrzeb Strategii Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030, zrezygnowano tu z klasycznego układu i zakresu treści, typowego dla opracowań fizjograficznych. Skupiono się więc na elementach abiotycznych środowiska, które są ważne dla zachowania dziedzictwa geologicznego, geomorfologicznego i hydrologicznego regionu. Podstawowymi elementami raportu są więc zestawienia i mapy rozmieszczenia obiektów cennych przyrodniczo w wymienionych trzech kategoriach. Listy obiektów geologicznych (naturalnych i sztucznych odsłoneń geologicznych), geomorfologicznych (m.in. skałek, jaskiń, wodospadów) oraz hydrologicznych (źródeł, jezior) zostały porównane z krajowymi i europejskimi listami geostanowisk, stanowiącymi często wskaźnik georóżnorodności regionu. Wykorzystano bazę polskich geostanowisk wytypowanych do European Network GEOSITES, opracowaną przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (<http://www.iop.krakow.pl/geosites/>) oraz funkcjonujący od 2010 roku Centralny Rejestr Geostanowisk Polski prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie (<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/>).

Z uwagi na specyfikę województwa śląskiego zdecydowano się ponadto na przedstawienie w raporcie aktualnego stanu rozpoznania i zagospodarowania złóż kopalin oraz zasobów wód podziemnych. Ich ochrona jest regulowana przepisami prawnymi odrębnymi niż przewidzianymi dla przyrody nieożywionej. Raport jest w zamyśle autorów pierwszym krokiem do waloryzacji obiektów przyrody nieożywionej, która powinna być przeprowadzona obiektywnie i w oparciu o jasne kryteria. Efektem dotychczasowych prób takiej waloryzacji są listy geostanowisk Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie i Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie oraz listy i mapy w Opracowaniu ekofizjograficznym do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego (Paru-

sel 2003). Ważnym elementem takiej waloryzacji powinna stać się czerwona lista przyrody nieożywionej województwa śląskiego (Parusel 1999).

Autorzy opracowania wyrażają podziękowanie Jerzemu B. Paruselowi i Zdzisławowi Wielandowi, pracownikom Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego Górnego Śląska w Katowicach, za wnikliwą weryfikację informacji zawartych w raporcie i propozycje uzupełnień. Z. Wieland opracował rozdział raportu, dotyczący przyrody nieożywionej jako celu ochrony zapisanego w aktach prawnych ustanawiających obszary lub obiekty chronione województwa śląskiego.

Walory geologiczne

Charakterystyka regionalnych jednostek geologicznych

Województwo śląskie według tradycyjnych podziałów położone jest na styku dwóch wielkich jednostek geologicznych Europy Zachodniej: waryscyjskiej platformy w części północnej i centralnej oraz alpejskiego pasma fałdowego w części południowej. Platforma waryscyjska obejmuje stare (górnopaleozoiczne – zapadlisko górnośląskie) utwory fałdowe przykryte osadami młodszymi (mezozoicznymi – monoklina przedsudecka i monoklina śląsko-krakowska oraz synklinorium miechowskie), lekko sfałdowanymi na granicy kredy i trzeciorzędu. Strefa fałdowania alpejskiego reprezentowana jest przez Karpaty oraz położone na północ od nich Zapadlisko Przedkarpackie. Kompleks waryscyjski podścielają utwory kompleksu kaledońskiego (kambru, ordowiku i syluru). Ich fundament tworzą prekambryjskie skały krystaliczne, metamorficzne oraz anchimetamorficzne.

Według współczesnych poglądów naukowych budowę geologiczną danego regionu należy rozpatrywać w obrazie (planie) podpermskim i podkenozoicznym.

W obrazie podpermskim województwo śląskie położone jest w obrębie dwóch dużych regionalnych jednostek tektonicznych reprezentowanych przez blok małopolski (część północna) i blok górnośląski (część centralna i południowa). Ich granicę stanowi strefa uskokuwa Kraków – Lubliniec (Żaba 1999), a częściowo też strefa uskokuwa Odry. Bloki te różnią się zarówno budową prekambryjskiego podłoża, jak i pokrywających je utworów paleozoicznych, wykazujących odmienny rozwój paleogeograficzno-facjalny oraz paleotektoniczny (Buła i in. 2008).

Blok małopolski charakteryzuje struktura blokowa zbudowana ze skał neoproterozoicznych (ediakarskich) i różnowiekowych skał paleozoicznych (od ordowiku po kar-

bon). Utwory dewońskie i karbońskie zalegające na bloku małopolskim wykazują duże podobieństwa w wykształceniu litologicznym do równowiekowych skał rozpoznanych w części wschodniej i południowej Brunovistulicum.

Blok górnośląski stanowi część większej jednostki geologicznej określanej jako Brunovistulicum, którą tworzy wraz z blokiem Brna położonym już na terytorium Czech. Południowa część bloku górnośląskiego zalega w podłożu Karpat zewnętrznych. Zachodnia granica Brunovistulicum na kontakcie z Moldanubicum masywu czeskiego (Sudetów Zachodnich) położona jest w całości poza granicami województwa śląskiego. Mniejszymi jednostkami tektonicznymi bloku górnośląskiego występującymi w granicach województwa śląskiego są: morawsko-śląskie pasmo fałdowo-nasuwcze (na zachodzie) oraz górnośląska strefa fałdowa, niecka górnośląska i kopuła Bielska-Białej (na wschodzie).

Morawsko-śląskie pasmo fałdowo-nasuwcze obejmuje karbońskie utwory węglonośne zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), a także proterozoiczne i dewońskie skały krystaliczne oraz karbońskie utwory fliszowe położone na zachód od GZW – nasunięcia orłowsko-boguszowickiego, które jest jego wschodnią granicą. Od północy jednostka ta jest ograniczana przez strefę uskokuwa Kraków – Lubliniec, która ku północnemu zachodowi łączy się najprawdopodobniej ze strefą uskokuwa Odry. Granicę zachodnią, daleko poza granicami województwa śląskiego, wyznacza strefa uskokuwa (nasunięciowa) morawsko-śląska i masyw czeski. W kierunku południowym omawiana jednostka przechodzi na terytorium Czech. Występujące na tym obszarze utwory cechują się fałdowo-nasuwczym stylem budowy.

Górnośląska strefa fałdowa obejmuje występujące w północnej części GZW struktury karbońskie wyróżniane jako siodło główne oraz położone na północ i północny wschód od granicy GZW – pomiędzy Tarnowskimi Górami, Siewierzem i Krzeszowicami – struktury dewońsko-karbońskie. Od północy i północnego wschodu jednostka ta jest ograniczona przez strefę uskokuwa Kraków – Lubliniec, a na południowym wschodzie przez uskokuwa Krzeszowice – Charsznica. Na południu graniczy ona z niecką górnośląską (granica ta ma charakter przejściowy), natomiast na zachodzie – z morawsko-śląskim pasmem fałdowo-nasuwczym. Na jej obszarze występują wąsko- bądź szerokopromienne antykliny i synkliny o zróżnicowanych amplitudach.

Niecka górnośląska obejmuje w całości tzw. nieckę

główną, wyraźnie zaznaczającą się zarówno w strukturze górnokarbońskich utworów węglonośnych GZW, jak i w podścielających je starszych utworach dolnokarbońskich oraz dewońskich. Oś tej struktury biegnie łukiem od zachodu w kierunku południowym, od okolic Żor po rejon Zawoi. Jednostka ta od zachodu graniczy z morawsko-śląskim pasmem fałdowo-przesuwczym wzdłuż nasunięcia orłowsko-boguszowickiego, a od południa z kopułą Bielska-Białej. Od południowego wschodu, już poza obszarem województwa, kontaktuje tektonicznie ze zrębem Rzeszotaru. Niecka górnos Śląska jest poprzecinana przez liczne, przeważnie subrównoleżnikowe uskoki o znacznych amplitudach zrzutu, dochodzących nawet do 1000 m, które schodowo przemieszczają utwory paleozoiczne i prekambryjskie w kierunku południowym.

Kopuła Bielska-Białej obejmuje neoproterozoiczne skały krystaliczne oraz prekambryjskie utwory klastyczne ediakaru występujące tu pod osadami miocześskimi, na które nasunięte są utwory fliszu karpackiego. Struktura ta od zachodu, północy i wschodu jest otoczona wychodniami różnowiekowych skał paleozoicznych tworzących południowe skrzydło niecki górnos Śląskiej. Południową granicę struktury wyznacza rozłam perypieniński i karpaty wewnętrzne.

W obrazie podkenozoicznym województwa śląskiego występują następujące główne jednostki tektoniczne: w zachodniej części monoklina przedsudecka, niecka opolska i Sudety Wschodnie, w centralnej części monoklina śląsko-krakowska i zapadlisko górnos Śląskie, a w północno-wschodniej części elewacja radomszczańska i synklinorium miechowskie (Karnkowski 2008).

Zapadlisko górnos Śląskie rozwinęło się w segmencie bloku górnos Śląskiego, a jego granice mają charakter erozyjny (Kotas 1985). Górnos Śląskie Zagłębie Węglowe (GZW), o powierzchni 7500 km², uformowało się w czasie orogenezy waryscyjskiej i przebudowane zostało w orogenezie alpejskiej.

W profilu geologicznym GZW występują utwory od prekambriu do czwartorzędu włącznie, ale dominują utwory karbonu górnego (produktywnego). W profilu geologicznym karbonu produktywnego wydziela się 4 serie litostratygraficzne: 1) seria paraliczna (namur A), 2) górnos Śląska seria piaskowcowa (namur B, C), 3) seria mułowcowa (westwał A, B), 4) krakowska seria piaskowcowa (westwał C). Osady karbonu górnego mają miąższość około 8500 metrów. Są to głównie piaskowce, mułowce, węgiel kamienny i wapień. W piaskowcach i mułowcach można

spotkać liczne skamieniałości roślin (skrzypów, paproci, widłaków). Interesujący jest również bogaty inwentarz struktur sedymentacyjnych dokumentujących środowiska lądowe okresu karbońskiego, jak również krótkie ingresje morskie.

Na zanurzającej się w okresie karbońskim górnos Śląskiej krze krystalicznej o trójkątnym zarysie rozwijała się bujna roślinność – podstawowe tworzywo dla późniejszych pokładów węgla kamiennego. Podczas fałdowań waryscyjskich osady powstałe w dewonie i dolnym karbonie zostały sfałdowane i spiętrzone, tworząc śląskie pasma górskie, otaczające od zachodu, północy i północnego wschodu sztywny i zapadnięty blok Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego. Tak sfałdowane utwory tworzą waryscyjskie piętro strukturalne, wyłaniające się lokalnie na powierzchnię – a w województwie śląskim najwyraźniej i najpełniej w Polsce – spod mezozoicznego piętra strukturalnego. Jest to wyjątkowa jednostka tektoniczna województwa śląskiego, decydująca o wybitnych walorach geologicznych regionu w skali Europy.

Od wschodu i północnego wschodu zapadlisko górnos Śląskie otacza krakowska gałąź waryscydów. Jest to zerodowany, przykryty pokrywą skał mezozoicznych i kenozoicznych monokliny śląsko-krakowskiej, łuk górski przebiegający z południowego wschodu ku zachodowi. Zbudowany jest z kilku pochylonych (głównie ku północnemu wschodowi) asymetrycznych fałdów. Fałdy te – antykliny i synkliny – zbudowane są ze skał staro- i młodopaleozoicznych, niekiedy zmetamorfizowanych i zmineralizowanych. Lokalnie w te dolno- i górnopaleozoiczne skały intrudowały skały magmowe, np. w rejonie Pilicy czy Mrzygłodu. W niektórych miejscach między Zawierciem i Siewierzem, skały budujące te fałdy – np. antyklinę Brudzowic (zwaną także antykliną Siewierza) – wynurzają się na powierzchnię spod utworów monokliny śląsko-krakowskiej. Wychodnie w Dziewkach k. Siewierza na obszarze antykliny Brudzowic są najatrakcyjniejszym, a z pewnością należą do najcenniejszych z punktu widzenia geologii obszarów województwa śląskiego. Dodatkowo w Nowej Wiosce, Podleśnej i Brudzowicach istnieją czynne, duże kamieniołomy z bardzo bogatym inwentarzem cennych elementów budowy geologicznej. Należy nadmienić, że można tu prześledzić kontakt dwóch pięter strukturalnych – paleozoicznego i mezozoicznego, (podkreślony krasem), przejawy synsedymenacyjnej i późniejszej tektoniki oraz przejawy mineralizacji i wietrzenia. Dobrze odsłaniają się tu skały dewońskie – wapień i dolomity

– podobne do odsłoniętych w Górach Świętokrzyskich i innych obszarach Europy Środkowej. Z wystąpieniem skał dewońskich w województwie śląskim i małopolskim związana jest znana od dawna paleostruktura zwaną Garbem Dębnickim. Ten paleogeomorfologiczny grzbiet zaznaczał się już w środkowotriasowym zbiorniku morskim w postaci zatapianego łuku wysp. W wyniku erozji tych wysp powstawały zlepienie i brekje włączane do osadów triasowych.

W permie utwory karbonu zostały głęboko zerodowane i pocięte uskokami. W fazie saalskiej powstał permski rów Sławkowa, biegnący od Krakowa po okolice Piekar Śląskich, wokół północnych krańców słabo sfałdowanych osadów karbońskich Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Rów Sławkowa jest wąskim zapadliskiem wypełnionym osadami klastycznymi (głównie zlepieńcami i glinami) i wulkanitami, o łącznej miąższości dochodzącej do kilkuset metrów. Obok niego istnieją również mniejsze rowy tektoniczne, głównie o orientacji równoleżnikowej, które wypełnione są podobnymi osadami.

Północno-wschodnia część zagłębia górnośląskiego leży pod pokrywą platformową mezozoicznego piętra strukturalnego, zbudowaną z skał permu, triasu, jury i kredy. Utwory te zalegają niezgodnie na podłożu paleozoicznym, tworząc monoklinę śląsko-krakowską. Na granicy kredy i trzeciorzędu skały waryscyjskiego fałdowego piętra strukturalnego i permsko-mezozoicznego monoklinalnego piętra strukturalnego zostały nachylone w kierunku NE pod kątem kilku stopni.

Monoklina śląsko-krakowska ciągnie się z NW na SE, od północnych granic województwa ku zapadlisku przedkarpackiemu, omijając od wschodu wynurzające się dewońskie i karbońskie warstwy waryscydów. W północno-wschodnich krańcach województwa śląskiego monoklina śląsko-krakowska przechodzi w nieckę miechowską (elewacja radomszczańska i synklinorium miechowskie), zbudowaną z wapiennych osadów jury górnej oraz piaskowców i margli kredowych. Naturalnym przedłużeniem monokliny śląsko-krakowskiej w kierunku północno-zachodnim jest monoklina przedsudecka. W obrębie monokliny śląsko-krakowskiej można wyróżnić kilka wyraźnych progów morfologicznych: środkowo- i górnotriasowy, środkowo- i górnójurajski oraz górnokredowy. Powstanie tych progów uwarunkowane było istnieniem odpornych, towarzyszących mniej odpornym ogniwoom litologicznym w sukcesji słabo nachylonych warstw osadów, które podlegały wietrzeniu.

Utwory triasu spoczywają na różnych ogniwach paleozoiku, stanowiąc mniej więcej ciągłą pokrywę na północ od linii Zabrze – Katowice – Sosnowiec. Na południe od tej linii tworzą one tylko niewielkie izolowane płaty. Słabiej poznane są utwory trias dolnego (pstręgo piaskowca), gdyż ich wychodnie są niewielkie, m.in. w okolicach Tarnowskich Gór, Świerklańca, Bytomia, Chorzowa, Dąbrowy Górniczej i Sosnowca. Utwory triasu środkowego (wapienia muszlowego) znane są z licznych odsłonień naturalnych i kamieniołomów. Poznanie stratygrafii triasu środkowego w dużej mierze oparte jest o szczegółowe badania prowadzone w XIX w. i na początku XX w. w licznych w tym czasie odsłonięciach w centralnej części dzisiejszego województwa śląskiego (m.in. P. Assmann, F. Roemer czy R. Michael). Wyróżniano nawet tzw. warstwy z Chorzowa (Schichten von Chorzow), które dziś noszą nazwę warstw gogolińskich.

Próg Środkowotriasowy (Grzbiet wapienia muszlowego, Garb Tarnogórski) zbudowany jest z różnego rodzaju skał. Stosunkowo niewielkie rozmiary mają wychodnie piaskowców i ilowców pstręgo piaskowca. Znacznie rozleglejsze są wychodnie wapieni i dolomitów retu oraz wapieni i margli warstw gogolińskich, góraždzańskich, terebratulowych, karchowickich, jemielnickich i tarnowickich. Lokalnie w swych zachodnich fragmentach zbudowany jest z warstw wyższych – boruszowickich lub miedarskich. Na znacznych obszarach województwa, na Wyżynie Śląskiej i Jurze Polskiej, występują epigenetyczne (powstałe w następstwie przesycenia wapieni zmineralizowanymi roztworami) dolomity kruszczońskie i syngenetyczne dolomity diploporowe z kopalną fauną. Dolomity diploporowe są dolomitami pierwotnymi, to znaczy, że już w czasie powstawania były mułem dolomitowym lub dolomitem. Z wartości, jakie związane są z tymi skałami, można wymienić różnorodność litologiczną, mineralogiczną i faunistyczną oraz specyficzne cechy litologiczne w postaci porowatości, kawernistości, zróżnicowanej krystaliczności, gęstości itp. Częsty jest w nich kras, zwłaszcza w strefach objętych nieciągłościami tektonicznymi. Występujące w wapieniach i dolomitach środkowotriasowych złoża rud srebra, cynku i ołowiu przez stulecia były przedmiotem eksploatacji i przeróbki, głównie w Tarnowskich Górach i Sławkowie.

Próg Górnotriasowy (Grzbiet Woźnicki, Próg Woźnicki) zbudowany jest z czerwonych ilowców zawierających nieliczne wkładki wapieni (wapieni woźnickich) lub brekcyj wapnistej. Jest to lokalny osad słodkowodny, ubogi

w skamieniałości, niekiedy zawierający fragmenty kopalnego drewna. Lokalnie bardziej miększe poziomy wapieni tworzą niewielkie garby w morfologii, szczególnie dobrze widoczne między Pińczycami, Woźnikami a Lubszą.

Ku wschodowi monokliny śląsko-krakowskiej na skałach jury dolnej (zwanej jurą czarną lub liasem) – piaskach i piaskowcach żelazistych (miejscami mułowcach) tzw. warstw łysieckich, a czasem na ilach i węglach brunatnych, zalegają utwory jury środkowej (zwanej jurą brunatną lub doggerem). Są to piaski i piaskowce żelaziste tzw. warstw kościeliskich oraz ily, iłolupki, mułowce, margle, wapienie i piaski. Piaskowce, miejscami zlepieńce, budują Próg Środkowojurajski (Próg Herbski, Garb Herbski) ciągnący się od okolic Gężyna na południowym wschodzie po przełomowy odcinek Liswarty koło Przystajni na północnym zachodzie. W spągu wyżej leżących ilów występują kilkucentymetrowej miąższości warstwy sydereytu ilastego, którego wydobywanie rozpoczęto już w XVI wieku. Na skalę przemysłową wydobywanie rozpoczęło się po II wojnie światowej, ale ze względu na niemal całkowicie wyczerpane zasoby rudy eksploatację zakończono w roku 1982 (kop. Wręczyca). W mało odpornych ilach środkowotriasowych, odsłaniających się na powierzchni głównie w pobliżu wychodni wapieni jury górnej, w czwartorzędzie zostało założone Obniżenie Górnej Warty.

Wśród utworów jurajskich największą powierzchnię zajmują wapienie jury górnej (zwanej jurą białą lub malmem). Obszar zwartych wychodni wapieni odcięty jest od ilów środkowotriasowych progiem denudacyjnym zwanym kuestą górnojurajską. Niższą część kuesty budują osady ilasto-mułowcowe i wapienie piaszczyste wyższej części jury środkowej i utwory marglisto-wapniste jury górnej.

Na widoczny w krajobrazie Wyżyny Częstochowskiej skałkowy charakter wapieni jury górnej miały wpływ rodzaj, zróżnicowanie litologiczne i struktura wapieni oraz obecność spękań, uskoków i stref tektonicznych. Wymienione cechy i zwykle brak uławicenia miały wpływ na późniejszą ewolucję tego węglanowego obszaru w różnych warunkach klimatycznych. Niektóre obszary są ostańcami odizolowanymi od ciągłego pasma Jury Polskiej. Unikatowość skałek wyraża się poprzez walory, jakie manifestują się na zwiertzałych powierzchniach wapieni – liczne skamieniałości, pęknięcia, nieciągłości, powierzchnie stylolitowe, struktury biogeniczne i struktury sedymentacyjne. Ponadto występują tu efekty procesów krasowych w postaci mniejszych i większych

form krasowych, schronisk skalnych, jaskiń, żeber czy naskorupień mineralnych, np. kalcytu.

Najmłodszymi skałami mezozoicznymi monokliny śląsko-krakowskiej są utwory kredy występujące w najbardziej północno-wschodniej części województwa śląskiego. Są to prawie poziomo ułożone piaski i piaskowce glaukonitowe z okresu kredy dolnej (albu środkowego i górnego) oraz piaski glaukonitowe z fosforytami, ily i margle, opoki i gezy z okresu górnej kredy. Skały te jednak rzadko występują na powierzchni, gdyż zostały przykryte młodszymi osadami czwartorzędowymi – piaskami, żwirami i glinami z okresu zlodowacenia odry. Od okolic Julianki nad Wiercicą do okolic Otolu w widłach Pilicy i Żubrówki ciągnie się zbudowany ze zwięzłych wapieni i margli Próg Górnokredowy, zwany też Progiem Lelowskim. Kuesta górnokredowa jest niższa niż kuesty wyżyn śląskich. Wyraźny jej odcinek, o kilkunastometrowej wysokości, wznosi się między Sierakowem a Wygiełzowem.

W rejonie jury częstochowskiej, między Olsztynem a Janowem, występują „piaski formierskie”. Jest to zespół osadów, w których dominują ilaste piaski (właściwe piaski formierskie), a podrzędnie występują mułki oraz piaski kwarcowe i ily. Pokrywają one nierówną powierzchnię wapieni o rzeźbie krasowej lub wypełniającą miejscami głębokie leje krasowe, tworząc małe złoża piasków o lepisczu naturalnych i zmiennej grubości. Sedymentacja piasków formierskich miała miejsce w paleogenie.

Południowa granica monokliny śląsko-krakowskiej i zapadliska górnośląskiego chowa się pod mioceneskie utwory zapadliska przedkarpackiego i pod Karpaty.

Zapadlisko przedkarpackie rozciąga się pomiędzy strefą zapadliska górnośląskiego i monokliny śląsko-krakowskiej na północy i Zachodnich Karpat Zewnętrznych na południu. Stanowi ono rów przedgórski orogenu karpackiego wypełniony osadami morskimi różnych pięter miocenu – grubym kompleksem ilowców i mułowców. W zapadlisku przedkarpackim wyróżnia się część zewnętrzną leżącą na północ od Karpat, oraz część wewnętrzną ukrytą pod nasuniętymi Karpatami (Oszczypko i in. 2008).

Zachodnie Karpaty Zewnętrzne mają budowę płaszczowinową, ukształtowaną podczas orogenezy alpejskiej. Z południa nasunęły się wówczas kolejno płaszczowiny zbudowane z fliszu karpackiego – występujących na przemian ławic zlepieńców, piaskowców, mułowców i ilowców oraz dodatkowo wapieni, margli i skał krzemionkowych (gezy, radiolaryty i rogowce). Utwory fliszowe są

osadami prądów zawieszinowych, tzw. osadów turbidyto-
wych, które powstają na skłonach zbiorników morskich
typu geosynkinalnego (rodzaj rowu ocenicznego). Wśród
osadów fliszowych spotyka się czasem skałki, będące po-
rwakami skał różniących się od samego fliszu. W miarę
przesuwania się ku północy, wiek skał budujących płasz-
czowiny jest coraz starszy. Najmłodszy jest piaskowiec
magurski (górny eocen), najstarsze są dolne łupki wie-
rzowskie (górna jura).

Płaszczowinowa budowa Karpat fliszowych jest skom-
plikowana. W obrębie województwa śląskiego występują
trzy grupy płaszczowin: brzeźna (łuska Roczyny – Andry-
chów), średnia (płaszczowina podśląska i płaszczowina
śląska), magurska (łuski przedmagurskie i płaszczowina
magurska) (Oszczypko i in. 2008).

Łuska Roczyny – Andrychów. Przy brzegu Kar-
pat, między granicą państwa koło Cieszyna a Andry-
chowem, wyróżnia się sfałdowane młode utwory mioce-
nu (sarmat-panon) z dużym udziałem bloków skalnych
i żwirów pochodzących z platformy (Wójcik i in. 1999). Ob-
szar ten jest w trakcie badań.

Płaszczowina podśląska. Utwory tej płaszczowi-
ny mają stosunkowo niewielkie powierzchniowe rozprze-
strzenienie i w większości są ukryte pod nasunięciem
płaszczowiny śląskiej. W kredowo-paleogeńskiej (wala-
żyn-oligocen) sukcesji podśląskiej zaznacza się duże zróż-
nicowanie litofacjalne.

Na powierzchni jednostka podśląska ukazuje się
wzdłuż północnego brzegu Karpat, przed czołem nasu-
nięcia płaszczowiny śląskiej oraz w oknach tektonicznych
płaszczowiny śląskiej (m.in. Ustronia i Żywca). W okolicy
Bielska od północnych wychodni podśląskich oddziela się
południowy pas okien, który następnie jako strefa lancko-
rońsko-żegocińska kontynuuje się ku wschodowi.

Płaszczowina śląska. Nasunięta jest na utwory
sukcesji podśląskiej. Zanurza się pod grupę płaszczowin
przedmagurskich oraz nadścielającą je płaszczowinę ma-
gurską.

Skały fliszowe płaszczowiny śląskiej wykazują bar-
dziej jednostajny upad w kierunku południowym, stąd
bloki Beskidu Śląskiego i Beskidu Małego mają budowę
monoklinalną. W obrębie płaszczowiny śląskiej wyróżnia
się niższą płaszczowinę cieszyńską (zbudowaną głównie
z utworów tytonu-walażynu i cieszyinitów) oraz wyż-
szą płaszczowinę godulską (zbudowaną z kredowo-pale-
ogeńskiego fliszu). Cieszyinity to intruzje magmowe skał
wulkanicznych wieku dolnokredowego, tworzące niezbyt

liczne i z reguły niewielkie skupienia w dolnych łupkach,
wapieniach i górnych łupkach cieszyńskich występujące
na Pogórzu Cieszyńskim.

Płaszczowina cieszyńska, składająca się z kilku
ponasuwanych na siebie i sfałdowanych płatów, tworzy
obszar Pogórza Śląskiego. Wzgórza na tym obszarze zbu-
dowane są z wapieni. Zwarty obszar występowania płasz-
czowiny cieszyńskiej sięga ku wschodowi po dolinę Soły.

Płaszczowina godulska jest nieznacznie sfałdo-
wana, tworzy bloki Beskidu Śląskiego i Beskidu Małego.

Lokalnie, gdzie erozja sięgnęła głębiej, doszło do po-
wstania okien tektonicznych. W okolicy Skoczowa i Żyw-
ca, a także w pasach odsłonięć na linii Bielsko – Czaniec
spod płaszczowiny śląskiej ukazują się utwory sukcesji
podśląskiej i skolskiej. W obramowaniu okna Żywca ty-
tońsko-dolnokredowy flisz, znajdujący się w kontakcie
tektonicznym z fliszem oligocenu, jest zaliczany do płasz-
czowiny cząstkowej cieszyńskiej. Podobny zestaw warstw
znajduje się w południowym skrzydle strefy lanckoroń-
sko-żegocińskiej, w oknie tektonicznym Małej Sopotni
koło Żywca i w profilach kilku otworów pod utworami
sukcesji magurskiej.

Łuski przedmagurskie. W południowej części Be-
skidu Śląskiego na płaszczowinę godulską nasuwa się
niewielka jednostka strukturalna zwana z rejonu Konia-
kowa i Istebnej. Zawiera ona elementy wspólne z sukcesji
magurskiej (kreda górna), a także śląskiej (eocen i oligo-
cen).

Płaszczowina magurska. Jest największą, a zara-
zem najbardziej południową jednostką Karpat zewnętrz-
nych. Płaszczowina uformowana jest głównie z utworów
kredy górnej i paleogenu. Płaszczowina magurska na
obszarze województwa śląskiego jest nasunięta na łuski
przedmagurskie. W obrębie płaszczowiny magurskiej są
wydzielane cztery strefy facjalne. Na jej obszarze wystę-
puje powszechnie zjawisko inwersji rzeźby.

W czwartorzędzie stoki grzbietów górskich i dna do-
lin zostały pokryte utworami różnej genezy – pokrywami
zwietrzelinowymi, koluwalnymi i deluwialnymi wieku
plejstocénskiego i holocénskiego.

Na Pogórzu Śląskim, gdzie w plejstocenie dotarł ła-
dolód zlodowacenia południowopolskiego (sanu), lokalnie
zachowały się utwory glacialne (gliny zwałowe i glazy na-
rzutowe). Osady te występują na powierzchni terenu tak-
że w Kotliny Oświęcimskiej, na Płaskowyżu Rybnickim
i Wyżynie Katowickiej. Natomiast w zachodniej i pół-
nocnej części województwa znajdują się wychodnie gliny

zwałowej zlodowacenia środkowopolskiego (odry). Łądolód tego zlodowacenia przekroczył południową granicę województwa w dolinie Odry, opierając się w rejonie Mikolowa, Bytomia i Tarnowskich Gór o kulminacje terenu zbudowane z utworów karbonu oraz triasu dolnego i środkowego. Następnie wkroczył w obniżenia Małej Panwi, Górnej Warty i Równinę Nadpilicką, akumulując na swym przedpolu miększe serie piasków i żwirów sandrowych. Pobyt łądolodu odry wywarł duże piętno na stan zachowania utworów triasu górnego, jury i kredy w północnej części województwa. Ostańce, w postaci skałek, zostały silnie zniwelowane. Erozja związana z transgresją i ustępowaniem łądolodu odsłoniła i poszerzyła wiele szczelin w skałkach, zawierających niekiedy czerwone ilaste zwietrzliny ze szczątkami trzeciorzędowej i czwartorzędowej fauny. Nad Odrą w okolicy Raciborza, w rozcięciach erozyjnych i zapadliskach, znaleziono liczną florę plejstocенską (czarne dęby).

Łądolód zlodowacenia warty nie osiągnął północnej granicy województwa, docierając do linii położonej w pobliżu miejscowości Kluczbork – Pajęczno – Radomsko. W czasie zlodowacenia północnopolskiego (Wisły) w dolinach rzek osadziły się zróżnicowanej miąższości piaski, żwiry i mułki, które obecnie budują tarasy nadzalewowe rzek należących do dorzecza Wisły i Odry. W okresie zlodowacenia północnopolskiego, a także w holocenie, tworzyły się osady zwietrzelinowe, lessy i piaski eoliczne. Lessy, lessy piaszczyste i pyły lessopodobne pokrywają znaczne obszary Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Oświęcimskiej, a także rejonie położony na południowy zachód od Lelowa.

W holocenie w dolinach rzecznych akumulowane były głównie mułki, piaski, żwiry budujące tarasy zalewowe. Na obszarach o słabo wykształconej sieci rzecznej w obniżeniach bezodpływowych tworzyły się namuły i torfy. W holocenie powstała też większość osuwisk, choć niektóre z nich mogą pochodzić też z plejstocenu (patrz <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>).

Kompleksowa charakterystyka budowy geologicznej województwa śląskiego – z uwzględnieniem stratygrafii, petrografii, tektoniki, a także genezy utworów – przedstawiona jest na 6 arkuszach Mapy geologicznej Polski w skali 1: 200000 oraz na 58 arkuszach Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50000 wraz z objaśnieniami tekstowymi. Z kolei zmiany w środowisku powstałe w konsekwencji działalności ludzi, nazywane zmianami antropogenicznymi, zobrazowane

są na 58 arkuszach: Mapy sozologicznej Polski w skali 1: 50000 i Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50000.

Złoża kopalin

W skałach Karpat, zapadliska górnośląskiego i monokliny śląsko-krakowskiej obok skamieniałości, struktur sedimentacyjnych i tektonicznych występują liczne kopaliny i towarzyszące im pierwiastki (metale) oraz minerały. Mineralizacja występuje także w strefach tektonicznych.

W województwie śląskim udokumentowano różne kopaliny: 1) rudy molibdenowo-wolframowe z miedzią, związane z waryscyjskim magmatyzmem granitoidowym (dotychczas nieeksploatowane); 2) górnokarbońskie złoża węgla kamiennego i metanu (eksploatowane); 3) triasowe złoża rud cynku i ołowiu (obecnie nieeksploatowane); 4) różnowiekowe złoża rud żelaza (obecnie nieeksploatowane); 5) różnowiekowe złoża węgla brunatnego (obecnie nieeksploatowane); 6) miocенskie złoża soli, gipsów i siarke (obecnie nieeksploatowane); 7) miocенskie złoża gazu (eksploatowane); 8) różnowiekowe surowce skalne: ilaste, okruchowe i zwięzłe (eksploatowane); 9) torfy (eksploatowane); 10) różnowiekowy kalcyt – szpat wapienny (obecnie nieeksploatowany) oraz 11) solanki, wody lecznicze i termalne (eksploatowane).

Kopaliny wydobyte ze złoża stają się surowcami mineralnymi, które ze względu na przeznaczenie dzielimy na: energetyczne, metaliczne, chemiczne, skalne i inne. Ich stopień rozpoznania i zagospodarowania oraz aktualny stan ich zasobów w województwie śląskim na tle zasobów krajowych przedstawiono za Bilansem zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 grudnia 2009 (Wołkowicz i in. 2010) w tabeli 1.

Sztuczne odsłonięcia geologiczne

Na różnorodność budowy geologicznej województwa śląskiego składają się utwory geologiczne dewonu, karbonu, permu, triasu, jury, kredy, paleogenu, neogenu i czwartorzędu, mające wychodnie na powierzchni terenu. Najlepiej możemy je obserwować w naturalnych (zob. rozdział następny) i sztucznych odsłonięciach geologicznych.

Sztuczne odsłonięcia geologiczne najczęściej powstały i powstają w wyniku eksploatacji surowców mineralnych i prac budowlanych. Pierwsze z nich to czynne i nieczynne wyrobiska powierzchniowe (kamieniołomy, glinianiki, piaszownie i żwirownie) oraz wyrobiska podziemne (sztolnie i kopalnie). Drugie to wychodnie skał widoczne w przekopach drogowych i kolejowych. Ich stan zachowania jest różny. Odsłonięcia nieczynne powierzchniowe w różnym

Tabela 1. Typy kopalin, zagospodarowanie złóż i wydobywanie kopalin w województwie śląskim w 2009 roku.
Table 1. Types, adaptation and exploitation of mineral resources in the Silesian Voivodship in 2009.

Lp. (1)	Typ kopaliny (2)		Złoża (3)						Zasoby [% w kraju] (10)		Wydobycie [% w kraju] (13)
			eksploatowane i eksploatowane okresowo (4)	udokumentowane ale nie zagospo- darowane (5)	zaniechane (6)	złoża skreślone z bilansu zasobów (7)	razem (8)	% w kraju (9)	geologiczne bilansowe (11)	przemysłowe (12)	
1	gaz ziemny		2	1	-	-	3	1,1	0,08	0,03	0,04
2	metan pokładów węgla		23	25	2	1	51	100	100	100	100
3	węgiel kamienny		46	41	35	1	123	87,2	70,0	92,7	93,5
4	rudę cynku i ołowiu		-	7	3	-	10	55,6	66,2	-	-
5	pierwiastki współwystępujące w rudach cynku i ołowiu		gal, german, kadm, siarka, srebro, tal - tylko zasoby szacunkowe								
6	rudę molibdenowo- wolframowo-miedziowe		-	1	-	-	1	100	100	-	-
7	sól kamienna		-	1	-	-	1	5,3	2,5	-	-
8	gliny ceramiczne kamionkowe		-	1	-	-	1	4,5	1,6	-	-
9	surowce ilaste ceramiki budowlanej		25	35	84	3	147	11,9	4,9	7,9	14,8
10	surowce ilaste do produkcji cementu		-	5	2	-	7	24,1	16,8	-	-
11	piaski i żwiry (kruszywo naturalne)		60	104	55	4	223	3,0	5,2	3,6	4,7
12	piaski formierskie		2	25	18	-	45	58,4	13,7	6,5	4,5
13	piaski podsadzkowe		3	9	6	-	18	52,9	23,8	11,9	14,1
14	piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej		-	1	-	-	1	1,0	1,6	-	-
15	żwirki filtracyjne		-	1	-	-	1	50,0	63,0	-	-
16	dolomit czysty (hutniczy)		2	6	2	-	10	83,3	89,3	68,5	70,2
17	kamień łamany i bloczny	dolomit	3	2	2	-	7	8,9	10,9	9,2	18,9
		wapienie	2	3	2	-	7				
		wapień dolomityczny	1	-	-	-	1				
		piaskowiec	10	5	6	-	21	7,7	7,4	6,9	14,2
18	wapie- nie i mar-	dla przemysłu cementowego	1	8	3	-	12	16,7	6,1	3,1	2,6
		dla przemysłu wapienniczego	-	10	12	-	22	19,3	10,3	-	-
19	torfy		2	5	1	-	8	3,3	1,8	0,4	0,06
20	surowce skalne towarzyszące i odpadowe		ze złóż węgla kamiennego – odpady górnicze ze złóż wapienia – odpady przerobcze								
Złoża razem			182	296	234	9	720				

Źródło danych: Wołkowicz S., Malon A., Tymiński M., 2010: Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2009. Państw. Inst. Geol. – Państw. Inst. Bad., Warszawa.

Pogrubiłono złoża, zasoby i wydobywanie stanowiące co najmniej 50% w skali kraju.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Mineral resource type; (3) – Deposits; (4) – exploited or exploited periodically; (5) – substantiated but not adopted; (6) – abandoned; (7) – deposit deleted from the mineral reserves balance; (8) – total; (9) – the percentage share of the country; (10) – Mineral reserves [the percentage share of the country]; (11) – geological, balanced; (12) – industrial; (13) – Output (the percentage share of the country).

Tabela 2. Wykaz chronionych i godnych ochrony sztucznych odsłoneń geologicznych na terenie województwa śląskiego.
Table 2. List of protected and recommended for protection artificial geological outcrops in the Silesian Voivodship.

Lp. ¹ (1)	Obiekt przyrody nieożywionej (2)	Wiek utworów geologicznych ² (3)	Położenie (gmina) (4)	Forma ochrony prawnej ³ (5)	Geo-stanowiska CRGP ⁴ (6)	Uwagi ⁵ (7)
NIECZYNNE WYROBISKA (8)						
1	Wapiennik, Góra Krzemienna	J ₃	Lipie	Rpn	T	rezerwat „Szachownica”, w ostoi Natura 2000
2	Rębiełice Królewskie, Kamienna Góra	J ₃	Popów	b.o.	N	proponowane Sd
3	Wąsosz Górny	J ₃	Popów	b.o.	N	
4	Kule I	J ₃	Popów	b.o.	N	
5	Łobodno, Góra Katarowa	J ₃	Kłobuck	b.o.	N	
6	Biała, Biała Góra	J ₃	Kłobuck	b.o.	N	proponowane Sd
7	Rudniki II - Rudniki, ul. Dworcowa	J ₃	Rędziny	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - J
8	Soborzyce	Cr ₃	Dąbrowa Zielona	b.o.	T	proponowane Sd
9	Kawodrza, ul. Gliniana	J ₂	Częstochowa	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - J
10	Saturn	J ₃	Częstochowa	b.o.	N	
11	Adam	J ₃	Częstochowa	b.o.	N	
12	Calcium i Emilia	J ₃	Częstochowa	b.o.	N	proponowane Sd
13	Zawodzie-Dąbie, Góra Prędziszów	J ₃	Częstochowa	b.o.	N	
14	Michalina - Bugaj, ul. Bugajska	J ₂	Częstochowa	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - T
15	Olsztyn, Pańska Góra	J ₃	Olsztyn	b.o.	N	Pk
16	Kielniki-Olsztyn, Przymiłowice - Kotysów	J ₃	Olsztyn	b.o.	T	w ostoi Natura 2000, Pk, proponowane Sd
17	Przymiłowice-Podgrabie, Góra Duży Kamień	J ₃	Olsztyn	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - Ng
18	Julianka N i S	J ₃	Przyrów	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - J
19	Choroń	J ₃	Poraj	b.o.	T	
20	Siedlec, pustynia Siedlecka	Q	Janów	b.o.	T	Pk
21	Siedlec, km. Warszawski	J ₃ / Ng	Janów	b.o.	T	Pk
22	Połomia Cegielnia	J ₁	Myszków	b.o.	N	
23	Jaworznik, Góra Piwnica	J ₃	Żarki	b.o.	N	proponowane Sd, Pk
24	Mrzygłódka	J ₁	Myszków	b.o.	N	
25	Włodowice	J ₃	Włodowice	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - J
26	Góra Zborów	J ₃	Kroczyce	Rpn	N	rezerwat „Góra Zborów”, w ostoi Natura 2000, Pk
27	Kroczyce-Marianka	J ₃	Kroczyce	b.o.	N	proponowane Sd

28	Ogrodzieniec	J ₂ – J ₃	Ogrodzieniec	b.o.	N	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne - J
29	Wysoka	J ₃	Łazy	b.o.	N	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne - T
30	Niegowonice - Wawrzynowa Góra	J ₃	Łazy	b.o.	T	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne - J
31	Nowa Wieś Żarecka	J ₁	Myszków	b.o.	T	proponowane Sd
32	Dziewki	D ₂	Siewierz	b.o.	T	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne - D
33	Zawarpie	T ₂	Siewierz	b.o.	N	proponowane Sd
34	Chruszczobród, Kamionki	T ₂	Łazy	b.o.	N	proponowane Sd
35	Ujejsce	T ₂	Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	
36	Ząbkowice Będzińskie, ul. Górzysta	T ₂	Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne – T
37	Strzemieszyce, Srocza Góra	T ₂	Dąbrowa Górnicza	Sd	N	
38	Dąbrówka	T ₂	Wielowieś	b.o.	T	
39	Napłatki	T ₂	Wielowieś	b.o.	T	
40	Blachówka - Dolomity Sportowa Dolina	T ₂ / Pg – Ng	Bytom	Sd	T	w ostoi Natura 2000
41	Bobrowniki, ul. Kopalniana	T ₂	Tarnowskie Góry	b.o.	N	w ostoi Natura 2000
42	Radzionków, ul. Piwna	T ₁ – T ₂	Radzionków	b.o.	N	
43	Nakło Śląskie	T ₁ – T ₂	Świerklaniec	b.o.	N	
44	Rogoźnik	T ₂	Bobrowniki	b.o.	N	
45	Michałkowice, ul. Sikorskiego	T ₂	Siemianowice Śląskie	b.o.	N	
46	Calcium - Brynica - Czeladź, ul. Saturnowska - Wzgórze Borzecha	T ₂	Czeladź	Ue	N	
47	Sosnowiec-Śródula	T ₁ – T ₂	Sosnowiec	b.o.	N	
48	Sosnowiec, ul. Niwecka	C ₃	Sosnowiec	b.o.	N	
49	Sodowa (Sadowa) Góra	T ₂	Jaworzno	b.o.	N	proponowane Sd
50	Gródek	T ₂	Jaworzno	b.o.	N	
51	Rydułtowy, ul. Ofiar Terroru	C ₃	Rydułtowy	Sd	T*, T	
52	Czerwionka-Leszczyny, ul. Leśna	C ₃ / Q	Czerwionka-Leszczyny	b.o.	T*, N	proponowane Sd
53	Mokre	T ₂	Mikołów	b.o.	T	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne – T
54	Łaziska Średnie, Kamienna Góra (Kamienica)	C ₃	Łaziska Górne	b.o.	T	proponowane Sd
55	Łaziska Dolne, ul. Wspólna i Waleskiej	C ₃	Łaziska Górne	Sd	N	
56	Krasowy, ul. Kościelniaka	T ₂	Mysłowice	b.o.	N	proponowany Zpk
57	Wygonie-Kępa, ul. Ziołowa	T ₂	Mysłowice	b.o.	N	proponowany Zpk
58	Dzieńkowice, ul. Bema i Długa	T ₁ – T ₂	Mysłowice	b.o.	N	

59	Międzyrzecze Górne	J ₃	Jasienica	b.o.	N	w ostoi Natura 2000
60	Góra Goruszka, Grodziec	J ₃ – Cr ₁	Jasienica	Ppn	N	
61	Cieszyn-Boguszowice ul. Leśna	J ₃ – Cr ₁	Cieszyn	R	N	rezerwat „Kopce”
62	Cieszyn-Boguszowice ul. Majowa	J ₃ – Cr ₁	Cieszyn	b.o.	N	
63	Cieszyn - Boguszowice, ul. Graniczna, ul. Kręta**	J ₃ – Cr ₁	Cieszyn	Sd	T*, N	
64	Rudów, ul. Kamienna	Cr ₁	Hażlach	b.o.	N	proponowane Sd
65	Godziszów, Góra Chełm	J ₃ – Cr ₁	Goleszów	b.o.	N	
66	Goleszów, Góra Jasieniowia	J ₃ – Cr ₁	Goleszów	Sd	T*, N	
67	Ustroń, ul. Pasieczna	J ₃ – Cr ₁	Ustroń	b.o.	N	
68	Ustroń, ul. Widokowa	J ₃ – Cr ₁	Ustroń	b.o.	N	
69	Ustroń - Poniwiec	Cr ₃	Ustroń	b.o.	T	proponowane Sd
70	Ustroń, Góra Skalica	Cr ₁₋₃	Ustroń	b.o.	N	
71	Wisła Oblaziec, ul. Jawornik	Cr ₃	Wisła	b.o.	N	
72	Wisła Gościejów	Cr ₃	Wisła	b.o.	N	
73	Straconka, Góra Sokołówka	Cr ₃	Bielsko-Biała	b.o.	T	proponowane Sd, Pk
74	Straconka, Góra Czupel	Cr ₃	Bielsko-Biała	b.o.	T	Pk
75	Kozy, Hrobacza Łąka	Cr ₁	Kozy	b.o.	T*, T	proponowane Sd, Pk
76	Porąbka	Cr ₃	Porąbka	b.o.	T	Pk
77	Wielka Puszcza	Cr ₃	Porąbka	b.o.	T	Pk
78	Międzybrodzie Bialskie	Cr ₃	Czernichów	b.o.	T	w ostoi Natura 2000, Pk
79	Tresna - Oczków	Cr ₃	Czernichów	b.o.	T	Pk
80	Gilowice, ul. Kamienna	Pg	Gilowice	b.o.	N	proponowane Sd
81	Żywiec-Kocurów, Łyska	Pg	Żywiec	b.o.	N	proponowane Sd
82	Góra Grojec	J ₃ – Cr ₁	Żywiec	b.o.	T	proponowane Sd
83	Radziechowy, Kopa Radziechowska	J ₃ – Cr ₁	Radziechowy- Wieprz	b.o.	N	proponowane Sd
84	Radziechowy, Góra Matyska	J ₃ – Cr ₁	Radziechowy- Wieprz	b.o.	N	proponowane Sd
85	Przybędza-Podczerwieniec	Pg	Radziechowy- Wieprz	b.o.	T*, N	proponowane Sd
86	Koczy Zamek, Koniaków	Pg	Istebna	b.o.	T	proponowane Sd
87	Kamesznica	Pg	Milówka	b.o.	T	
88	Cięcina	Pg	Węgierska Górka	b.o.	N	w ostoi Natura 2000, Pk
89	Korbielów	Cr ₃	Jeleśnia	b.o.	N	Pk

90	Glinka	Pg	Ujsoty	b.o.	N	proponowane Sd, tzw. Geopark Glinka
91	Glinka - Rycerka Podściągów	Pg	Rajcza	b.o.	N	w ostoi Natura 2000, proponowane Sd, Pk
CZYNNE WYROBISKA (9)						
1	Lipie Śląskie	T ₃ (J ₁ ?)	Lubliniec	b.o.	T	proponowane Sd, stanowisko paleontologiczne - T
2	Latosówka – Rudniki II	J ₃	Mstów	b.o.	N	
3	Żyglin	T ₂	Miasteczko Śląskie	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - T
4	Podleśna	D ₂ / T ₂ / Pg – Ng	Siewierz	b.o.	N	proponowane Sd
5	Brudzowice, Batolin	D ₂ / T ₂	Siewierz	b.o.	N	
6	Nowa Wioska	D ₂ / T ₂	Siewierz	b.o.	N	proponowane Sd
7	Ząbkowice Będzińskie, ul. Dolomitowa	T ₂	Dąbrowa Gór- nicza	b.o.	N	
8	Imielin-Północ	T ₂	Imielin	b.o.	N	
9	Imielin-Rek	T ₂	Imielin	b.o.	N	
10	Imielin	T ₂	Imielin	b.o.	N	
11	Leszna Górna, ul. Turystyczna	J ₃ – Cr ₁	Goleszów	b.o.	N	
12	Oblaziec - Gahura	Cr ₃	Wisła	b.o.	N	
13	Cisowa	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
14	Cisowa 1	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
15	Głębiec	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
16	Brenna Jarząbek	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
17	Brenna M	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
18	Brenna	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
19	Tokarzówka	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
20	Tokarzówka I	Cr ₃	Brenna	b.o.	N	Pk
21	Łodygowice	Cr ₃	Łodygowice	b.o.	N	Pk
PRZEKOPY (10)						
1	Ruda Śląska, Autostrada A4 na wysokości ul. Warsztatowej	C ₃	Ruda Śląska	b.o.	N	
2	Chorzów, Śląski Ogród Zoolo- giczny	C ₃	Chorzów	b.o.	N	
3	Brzęczkowice, ul. Głowackiego	C ₃	Mysłowice	b.o.	N	
4	Długoszyn – Ogon, nad Białą Przemszą	T ₂	Jaworzno	b.o.	N	proponowane Sd
5	Laski, przekop kolejowy	C ₃	Dąbrowa Gór- nicza	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne - C ₃
6	Niwa – Korzeniec, przekop kolejowy	P – T ₁	Sławków	b.o.	N	proponowane Sd

7	Gronie, ul. Krakowska	C ₃	Mikołów	b.o.	N	proponowane Sd
PODZIEMNE TRASY TURYSTYCZNE (11)						
1	Kopalnia Zabytkowa Srebra i Skansen Maszyn Parowych, Tarnowskie Góry, ul. Szczęść Boże 52	T ₂	Tarnowskie Góry	obiekt wpisany na listę zabytków województwa śląskiego, Natura 2000	N	Pomnik Historii, punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego
2	Sztolnia Czarnego Pstrąga, Tarnowskie Góry, Park Repecki, ul. Śniadeckiego	T ₂	Tarnowskie Góry	Natura 2000	N	Pomnik Historii, punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego
3	Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „Guido” Zabrze, ul. 3 Maja 93	C ₃	Zabrze	obiekt wpisany na listę zabytków województwa śląskiego	T	Punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego, Punkt kotwiczny Europejskiego Szlaku Dziedzictwa Przemysłowego (ERIH)
4	Skansen Górniczy „Królowa Luiza”, Zabrze, ul. Sienkiewicza 42, wjazd od ul. Mochnackiego	C ₃	Zabrze	b.o.	N	Punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego
5	Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna, na odcinku od szybu „Carnall” (skansen Królowa Luiza) do dawnego wylotu przy ul. Karola Miarki	C ₃	Zabrze	obiekt wpisany na listę zabytków województwa śląskiego	N	Obiekt przygotowywany do udostępnienia
6	Kopalnia Ćwiczebna, Oddział Muzeum Miejskiego „Szttygarka” Dąbrowa Górnicza, ul. Górnicza	C ₃	Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	Punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego
7	Zabytkowa Kopalnia „Ignacy” Rybnik - Niewiadom, ul. Mościckiego 3	C ₃	Rybnik	obiekt wpisany na listę zabytków województwa śląskiego	N	Punkt Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego, Obiekt planowany do udostępnienia

Objaśnienia: 1 – numer odpowiada numeracji na mapie walorów geologicznych województwa śląskiego (ryc. 1); 2 – wiek utworów geologicznych, gdzie: Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg – paleogen, Cr3 – kreda górna, Cr1 – kreda dolna, J3 – jura górna, J2 – jura środkowa, J1 – jura dolna, T3 – trias górny, T2 – trias środkowy, T1 – trias dolny, P – perm, C3 – karbon górny, C1 – karbon dolny, D2 – dewon środkowy; 3 – Natura 2000 – obszar Natura 2000, Rpn – rezerwat przyrody nieożywionej, R – inny typ rezerwatu, Ppn – pomnik przyrody nieożywionej, Sd – stanowisko dokumentacyjne, Ue – użytek ekologiczny, Zpk – zespół przyrodniczo-krajobrazowy; b.o. – brak indywidualnej ochrony prawnej stanowiska; 4 – geostanowiska w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski (CRGP): T – tak, N – nie, źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska>; T* – geostanowiska na liście European Network GEOSITES, źródło: <http://www.iop.krakow.pl/geosites/>; 5 – Pk – park krajobrazowy, pozostałe oznaczenia jak w 3; ** – stanowisko uważane również za odsłonięcie naturalne.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Inanimate nature object; (3) – Geological deposits age; (4) – Location (district); (5) – Form of legal protection; (6) – Geosites of Central Record of Polish Geosites; (7) – Remarks; (8) – Abandoned excavations; (9) – Active excavations; (10) – Road or railway cuttings; (11) – Underground tourist routes.

stopniu są zarośnięte, wypełnione wodą lub zrehabilitowane w kierunku leśnym lub rolniczym. Jeszcze inne są całkowicie zlikwidowane przez zasypianie odpadami komunalnymi lub pogórnymi. Osobliwością geologiczną regionu są sztuczne wyrobiska podziemne związane z eksploatacją węgla kamiennego oraz srebra i ołowiu (tab. 2, ryc. 1¹).

Z 91 nieczynnych wyrobisk powierzchniowych (kamieniołomów, glinianek, piaskowni itp.) większość położona 1 Ryciny 1, 3 i 4 są załącznikami do tomu.

jest na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej (56 obiektów) i w Karpatach Zachodnich (33 obiekty). Pozostałe znajdują się w Kotlinie Raciborsko-Oświęcimskiej (Rydułtowy) i Niece Nidziańskiej (Soborzyce). Tylko 11 z nich jest prawnie chronionych. Są to: odsłonięcia w rezerwach przyrody nieożywionej „Szachownica” i „Góra Zborów”, Kopce, na Górze Goruszka w Grodźcu (pomnik przyrody nieożywionej), stanowiska dokumentacyjne Blachówka w Bytomiu, Sroczka Góra w Dąbrowie Górniczej, Rydułtowy, Łaziska Dolne, Cieszyn-Boguszowice i Góra Jasieniowa w Golecho-

wie oraz użytek ekologiczny Wzgórze Borzecha w Czeladzi.

Z wielu nieczynnych wyrobisk podziemnych województwa śląskiego dla ruchu turystycznego udostępnione zostały dotychczas Kopalnia Zabytkowa Srebra i Sztolnia Czarnego Pstrąga w Tarnowskich Górach, sztolnia Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” i Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „Guido” w Zabrze oraz Kopalnia Ćwiczebna Oddział Muzeum Miejskiego „Szttygarka” w Dąbrowie Górniczej. Kolejny obiekt podziemny, Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna w Zabrzu, jest przygotowywany do udostępnienia jako trasa turystyczna w 2014 roku.

Bardzo cenne dla poznania budowy geologicznej regionu są odsłonięcia geologiczne sztuczne w przekopach, głównie komunikacyjnych. W 5 stanowiskach odsłaniają się skały karbonu górnego (Ruda Śląska, Chorzów, Laski, Mysłowice-Brzęczkowice, Mikołów-Gronie). W odsłonięciu Niwa w Sławkowie można obserwować kontakt permu i triasu, w Jaworznie-Długoszynie skały triasu środkowego.

Czynne wyrobiska, a w szczególności kamieniołomy kopalni skalnych – dolomitu, wapieni i margli oraz piaskowców (21 obiektów), są obecnie poligonem wiedzy dla górników i geologów. W bliższej lub dalszej przyszłości, będą mogły być chronione np. jako stanowiska dokumentacyjne. Taką samą formą ochrony proponuje się objęcie stanowiska w Lipiu Śląskim, gdzie w skałach górnego triasu odkryto szczątki pierwszego w Polsce dinozaura drapieżnego tzw. Smoka. Jego rekonstrukcja znajduje się w pobliskim Muzeum Paleontologicznym w Lisowicach.

Sposób rozmieszczenia powierzchniowych odsłoneń geologicznych sztucznych na terenie województwa śląskiego jest nierównomierny, ściśle związany z wychodniami skał zwięzłych: piaskowców, zlepieńców, wapieni i dolomitów (ryc. 1). Skutkuje to prawie zupełnym brakiem chronionych i godnych ochrony odsłoneń geologicznych na terenach występowania na powierzchni podczwartorzędowej utworów neogenu zapadliska przedkarpackiego (Płaskowyż Głubczycki, Kotlina Raciborska, Płaskowyż Rybnicki, Równina Pszczyńska, Dolina Górnej Wisły i Pogórze Wilamowickie) oraz utworów kredy (Próg Lelowski i Niecka Włoszczowska). W obszarach tych, a także we wschodniej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej zostało zlikwidowanych wiele powierzchniowych sztucznych odsłoneń geologicznych (m.in. Jureczka 2001). Część z nich zawierała unikatowe, często opisywane w literaturze naukowej osobliwości geologiczne o znaczeniu europejskim i światowym, m.in. pokłady węgla o znacznej miąższości (Będzin-Łagisza) lub

szczątki kostne dużych ssaków plejstocénskich (Pyskowice-Dzierżno).

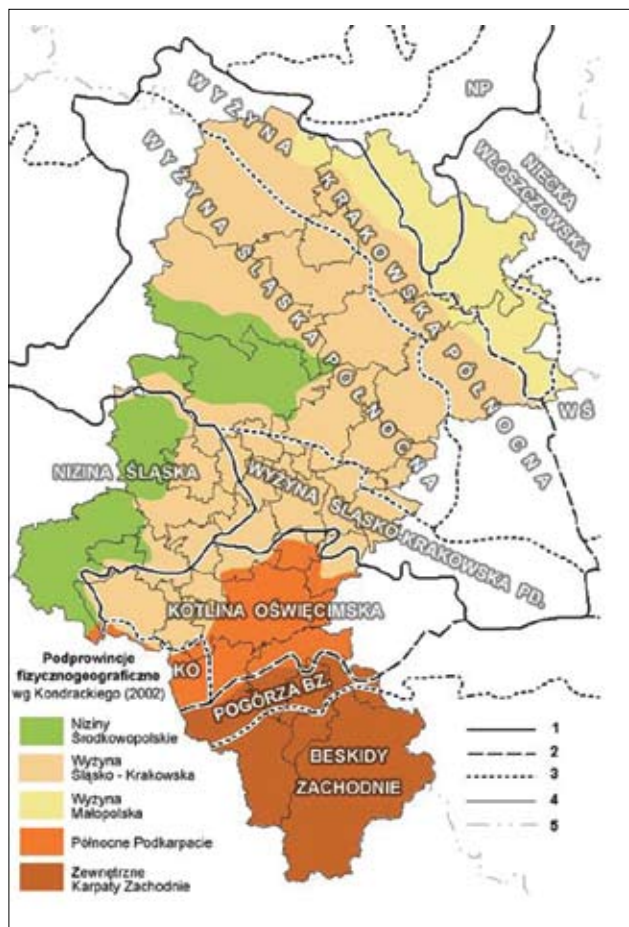
Skamieniałości te, jak również różnorodne skały i minerały, możemy jednak podziwiać w muzeach geologicznych i górniczych. W Częstochowie znajduje się Muzeum Górnictwa Rud Żelaza, w Gliwicach – na Politechnice Śląskiej – Muzeum Geologii Złóż im. Czesława Poborskiego, w Zabrzu Muzeum Górnictwa Węglowego, w Sosnowcu Muzeum Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego i Sala Ekspozycyjna Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego. Wiele śląskich eksponatów geologicznych i górniczych znajduje się w muzeach regionalnych i miejskich, a także krajowych i światowych.

Ze 126 chronionych i godnych ochrony sztucznych odsłoneń geologicznych, zaprezentowanych w niniejszym raporcie, 6 znajduje się na liście GEOSITES, a 27 w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski. Zaledwie 2 z nich – odsłonięcie karbonu górnego w Rydułtowach oraz kredy dolnej w Kozach – występują w obu bazach.

Walory geomorfologiczne

Charakterystyka regionalnych jednostek geomorfologicznych

Województwo śląskie pod względem różnorodności form rzeźby terenu należy do najbardziej uprzywilejowanych obszarów Polski. Takie bogactwo form rzeźby jest związane bezpośrednio ze zróżnicowaniem budowy geologicznej regionu – efektem procesów endogenicznych i założeń strukturalnych, jak również z efektami złożonych procesów egzogenicznych związanymi z historią geologiczną obszaru. Jedną z najbardziej charakterystycznych i wyrazistych cech środowiska przyrodniczego województwa śląskiego jest występowanie obszarów górskich i pogórzy, zapadlisk podgórskich – młodych struktur fałdowych i zapadlisk na południu, potrzaskanych uskokiemi tektonicznymi wyżyn węglanowych i piaskowcowych w części centralnej oraz systemu progów i obniżen strukturalnych w części północno-wschodniej. W części północno-zachodniej województwa znajdują się rozległe tereny nizinne, które są charakterystyczne dla regionów sąsiednich. Występuje tu zatem charakterystyczne dla całego naszego kraju, stopniowe przechodzenie od południa ku północy i północo-zachodowi od rzeźby górskiej do nizinnej. Ma to swoje odzwierciedlenie w regionalizacji geomorfologicznej województwa śląskiego, która jest prezentowana za S. Gilewską (1986, 1999) na rycinie 2.



Ryc. 2. Regionalne jednostki geomorfologiczne województwa śląskiego wg Gilewskiej (1999) na tle podprowincji fizycznogeograficznych wg Kondrackiego (2002).

1 – granice prowincji, 2 – granice podprowincji, 3 – granice makroregionów i ich nazwy, gdzie: NP – Nizina Południowomazowiecka, WŚ – Wyżyna Środkowomazowiecka, KO – Kotlina Ostrawska, 4 – granice powiatów, 5 – granice województw.

Fig. 2. Regional geomorphological units of the Silesian Voivodeship after S. Gilewska (1999) in relation to the geographical sub-provinces after J. Kondracki (2002).

1 – boundaries of geographical provinces, 2 – boundaries of geographical sub-provinces, 3 – boundaries of geographical macroregions and their names, where NP – South Mazovian Lowland, WŚ – Middle Małopolska Upland, KO – Ostrava Basin, 4 – county boundaries, 5 – voivodeship boundaries.

Południową część województwa zajmują Beskidy Zachodnie należące do Karpat. W ich skład na terenie województwa wchodzi: Beskid Śląski, Beskid Żywiecki i Beskid Mały. Są to średnie góry powstałe w okresie fałdowań alpejskich, w wyniku fałdowania i nasunięcia warstw piaskowców, łupków z przeławieniami margli i zlepieńców – fliszu karpackiego. Podatne na wietrzenie i erozję skały pozwoliły na wypreparowanie wzniesień, grzbietów i masywów o kopulastych szczytach i łagodnych stokach rozdzielonych dosyć rozległymi kotlinami i dolinami. Jedynie w nielicznych miejscach występują izolowane formy skalne (np. skałki piaskowcowe Magurki

Radziechowskiej, Malinowska Skała) i bardziej okazałe progi wodospadów zbudowane z bardziej odpornych piaskowców magurskich lub istebniańskich (np. Wodospad na Sopotni Wielkiej). Są to najlepiej rozpoznane formy rzeźby w całym województwie śląskim (m.in. Alexandrowicz 1978, 1997; Alexandrowicz, Denisiuk 1991; Alexandrowicz, Poprawa 2000). Nachylenie stoków i ich strukturalne założenie jest powodem występowania w tym regionie bardzo dobrze rozwiniętej rzeźby osuwiskowej (np. osuwisko na Muronce w Beskidzie Śląskim). Ma to swój wyraz również w dużej liczbie jaskiń pseudokrasowych, występujących w niszach osuwiskowych. Aktualnie znanych jest ponad 340 jaskiń w Beskidzie Śląskim, 60 jaskiń w Beskidzie Żywieckim i ponad 40 w Beskidzie Małym w granicach województwa śląskiego. Na terenie Beskidu Śląskiego występują najdłuższe (2223 m długości – J. Wiślańska) i najciekawsze jaskinie tego typu w całych Karpatach fliszowych (np. Jaskinia Wiślańska, Jaskinia Miecharska, Jaskinia w Trzech Kopcach).

Geologicznie należące do Karpat fliszowych, a leżące na przedpolu Beskidów Pogórze Beskidów Zachodnich (na terenie województwa Pogórze Śląskie), ma postać stopnia morfologicznego z pagórkowato-falistą powierzchnią rozpościerającą się u podnóża gór. Pomimo bardzo charakterystycznego, wyrazistego krajobrazu Pogórza Śląskiego, nie występują tu izolowane formy terenu, które stanowiłyby o walorach geomorfologicznych regionu.

Na północ od Beskidów i Pogórza znajduje się strefa zapadlisk przedgórskich, w skład której wchodzi Kotliny – Ostrawska i Oświęcimska. Dno Kotlin zajmują doliny rzeczne Odry i Wisły. Duże walory posiada szczególnie dolina Odry na terenie Kotliny Ostrawskiej (m.in. Graniczny Meander Odry). W obrębie Kotliny Oświęcimskiej występują zręby i pagóry, zbudowane ze skał karbońskich, stanowiących cokol Płaskowyżu Rybnickiego.

Z szerokim pasem Kotlin graniczy na północy bardzo czytelną krawędzią Wyżyna Śląsko-Krakowska. Pod względem tektonicznym i geomorfologicznym region ten wyraźnie się dzieli na część południową – z rzeźbą zrębową i północną – z rzeźbą krawędziową.

Rzeźba zrębowa w południowej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej nawiązuje do występowania w podłożu skał o różnej odporności – paleozoicznych i mezozoicznych, pociętych gęstą siecią uskoku tektonicznych. Charakteryzuje się obecnością w krajobrazie pagórów, garbów, płaskowyży (np. Pagóry Imielińskie, Garb Mikołowski, Płaskowyż Murkowski) i izolowanych wzgórz. Są one od-

dzielone rowami tektonicznymi i kotlinami zapadliskowymi (np. Rów Kłodnicy czy Kotlina Mlecznej).

Rzeźba krawędziowa i jej charakterystyczne elementy są jednymi z największych walorów przyrody nieożywionej województwa śląskiego. Nigdzie w Polsce nie ma ona swojego odpowiednika i należy do najbardziej wyrazistych w Europie. Na obszarze Wyżyny Śląsko-Krakowskiej występuje 5 progów strukturalnych, tzw. kuest i towarzyszących im obniżień, zajętych najczęściej przez górne odcinki rzek płynących poza obszar województwa. Wymieniając od południowego-zachodu w kierunku północno-wschodnim na Wyżynie występują progi zbudowane z coraz młodszych skał mezozoicznych: środkowotriasowy (Garb Tarnogórski i Garb Żąbkowicki), górnotriasowy (Próg Woźnicki), środkowojurajski (Próg Herbski) oraz górnójurajski (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska). Skałami, na których założone są progi są wapień, dolomity i piaskowce triasu, jury i kredy. Najbardziej wyrazistymi i dominującymi w rzeźbie regionu są kuesty: środkowotriasowa i górnójurajska (w okolicach Jaworznika w gm. Żarki nawet do 100 m wysokości). Z występowaniem rzeźby krawędziowej związane są również charakterystyczne dla Wyżyny odcinki rzek, przełamujących się przez wychodnie odpornych skał budujących progi (m.in. przełomowe odcinki Warty, Liswarty, Białej i Czarnej Przemszy).

Z wychodniami skał węglanowych triasu i jury na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej związane są elementy rzeźby krasowej i jaskinie. Jakkolwiek wapień i dolomity środkowego triasu nie są dobrym medium dla zjawisk krasowych, tak wapień górnej jury, głównie ich odmiana skalista są miejscem występowania unikatowych form podziemnego krasu. Ich relikty występują powszechnie w rzeźbie Wyżyny Częstochowskiej i nie mają swoich odpowiedników nigdzie poza województwem śląskim. Jaskinie i ich relikty w postaci okienników (m.in. Okiennik Wielki w Skarżycach, Okiennik Morski) są obecne w rzeźbie wzgórz ostańcowych tworzących najczęściej całe pasma skalne (m.in. Skały Rzędkowickie, Sokole Góry, Skały Kroczyckie). Na terenie województwa śląskiego występuje aktualnie ponad 700 jaskiń Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wieluńskiej. Znajdują się tu zarówno najdłuższe (J. Wierna o długości 1027 m), jak i najgłębsze (J. Studnisko o głębokości 75,5 m) jaskinie tych dwóch regionów. Wiele z jaskiń Wyżyny Częstochowskiej jest ważnymi stanowiskami rejestrującymi historię geologiczną i ewolucję środowisk dla ostatnich kilku milionów lat – ważne stanowiska kopalnej fauny i pobytu człowieka

paleolitycznego (m.in. Stefaniak i in. 2009).

Należy podkreślić niewielki stopień ochrony jaskiń krasowych na Wyżynie Częstochowskiej (tylko jedna jaskinia na ponad 700 znanych obiektów), tym bardziej, że zawierają w sobie cenne profile osadów z kopalną, wymarłą fauną oraz zabytkami archeologicznymi. Na terenie województwa śląskiego znajdują się jaskinie krasowe o wyjątkowych walorach przyrodniczych i antropologicznych – m.in. jedyna jaskinia położona na północ od Karpat, w której znaleziono szczątki kostne neandertalczyków (J. Stajnia), jedyna jaskinia w Polsce z brekcją kostną miocénskiej fauny nietoperzy (J. Studnia Szpatowców). Jest to jedno z ważnych wyzwań ochrony przyrody nieożywionej w najbliższej przyszłości.

Nizinny charakter zachodnich i północnych peryferiów województwa jest związany z ich przeżyciem odpowiednio na obszar Niziny Śląskiej (powierzchnia dorzecza Odry) oraz Niziny Południowomazowieckiej. Nawiązują one rzeźbą do sąsiednich terenów Opolszczyzny i województwa łódzkiego.

Regionalne walory geomorfologiczne

Przedstawione w tabeli 3 i na mapie (ryc. 3) zestawienia walorów geomorfologicznych województwa śląskiego zostały oparte o analizę literatury i zasobów internetowych przedstawionych na końcu raportu oraz o własne obserwacje autorów opracowania. Nie obejmują one wszystkich obiektów geomorfologicznych wartościowych dla przyrody nieożywionej województwa śląskiego. Zagadnienie ustalenia kompletnej listy obiektów i obszarów cennych ze względu na walory geomorfologiczne wymaga dalszych prac inwentaryzacyjnych i przeprowadzenia precyzyjnej waloryzacji w celu wyznaczenia obiektów do ochrony prawnej. Dotyczy to głównie rozpoznania i weryfikacji terenowej elementów rzeźby polodowcowej (złodowacenia odry i warty) – głównie form czołowomorenowych, eolicznej – dobrze zachowane w krajobrazie wydmy i niecki deflacyjne oraz fluwialnej – dobrze zachowane fragmenty dolin rzek i potoków. Stanowiły one w przeszłości o walorach przyrody nieożywionej tej części województwa, która ma niższy stopień georóżnorodności – obszary północnej i centralnej części Wyżyny Śląskiej oraz Kotliny Oświęcimskiej. To właśnie te elementy rzeźby zostały przeobrażone w sposób najbardziej dotkliwy – tereny ich występowania zostały zainwestowane lub przeobrażone w wyniku eksploatacji surowców skalnych i regulacji rzek. Do klasycznych obszarów o utraconych walorach geomorfologicznych, związanych z rzeźbą polo-

dowcową zlodowacenia odry oraz rzeźbą zrębową, należy tzw. „Szwajcaria Bujakowska”, wraz z doliną Jamny, na terenie powiatu mikołowskiego i rybnickiego. Rosnące od początku XX w. zagospodarowanie tej części dzisiejszego województwa śląskiego, a w ostatnich latach zjawisko tzw. „rozlewania się miast” doprowadziły do degradacji imponującego krajobrazu wzgórz i sąsiadujących z nimi rozległych obniżen i dolin. O stopniowej degradacji tego fragmentu województwa wspomina już w 1929 roku A. Czudek w swoim opracowaniu *Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego*:

„... Dolina Jamny ciągnie się od Mikołowa w kierunku Kłodnicy. Dolina ta, wraz z t. zw. „Szwajcarią Bujakowską”, uważana do niedawna za najpiękniejsze miejsce uprzemysłowionej części G. Śląska, jest celem licznych wycieczek zbliska i zdaleka. Straciła ona już dużo ze swego pierwotnego charakteru...”

Na georóżnorodność rzeźby województwa śląskiego składają się formy denudacyjne – skałki, kuesty, jaskinie krasowe, formy związane z ruchami masowymi na stokach – osuwiska i jaskinie pseudokrasowej, erozyjne i akumulacyjne formy fluwialne – przełomy rzeczne, wodospady, nieuregulowane odcinki potoków górskich i meandrujących rzek o charakterze nizinnym, formy polodowcowe – wały moreny czołowej oraz pojedyncze głazy narzutowe. W raporcie zespołu tych elementów rzeźby zestawiono w kilku grupach, nawiązujących w pewnej mierze do systemu ochrony przyrody nieożywionej, wynikającego z ustawy o ochronie przyrody: głazy narzutowe (32 obiekty), formy skalne – skałki (40 obiektów), osuwiska skalne (5 obiektów), jaskinie – zarówno krasowe, jak i pseudokrasowe (51 obiektów), wodospady (9 obiektów), doliny rzeczne – zarówno potoków, jak i odcinków dolin dużych rzek (17 obiektów), przełomy (6 obiektów) oraz inne formy rzeźby – kuesta jurajska w Żarkach i forma krasu powierzchniowego – uwał Koziniec (2 obiekty). Naturalne procesy geomorfologiczne – ruchy masowe i erozja rzeczna, odsłoniły ciekawe struktury geologiczne i profile skalne. W tabeli 3 i na ryc. 3 przedstawiono również najciekawsze naturalne odsłonięcia geologiczne (w odróżnieniu od odsłonięć sztucznych przedstawionych w części dotyczącej walorów geologicznych) występujące na terenie województwa śląskiego – 16 obiektów. Łącznie wyodrębnionych zostało 178 cennych obiektów geomorfologicznych (tab. 3, ryc. 3).

Rozmieszczenie walorów geomorfologicznych na terenie województwa śląskiego jest nierównomierne. Zasad-

niczo skupione są one w dwóch regionach – Beskidach Zachodnich oraz na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (Wyżynie Częstochowskiej). Zróżnicowanie występuje również w obrębie pasa Beskidów. Cenne obiekty geomorfologiczne – formy skalne, osuwiska skalne, jaskinie pseudokrasowe oraz wodospady skupione są w głównej mierze w Beskidzie Śląskim, w dwóch obszarach Beskidu Małego (rejon Magurki oraz Madohory), a w najmniejszym stopniu w Beskidzie Żywieckim (wodospady, w tym największy w Beskidach – na Sopotni Wielkiej i skałki). Poza tymi dwoma dużymi skupiskami walorów geomorfologicznych, na pozostałym obszarze województwa występują głównie pojedyncze głazy narzutowe oraz odcinki meandrujących rzek – Odry, Małej Panwi, Rudy i Białej Przemszy (ryc. 3). Na terenie Beskidów występują wszystkie najcenniejsze wodospady, skałki piaskowcowe i jaskinie, zaś na terenie Wyżyny Częstochowskiej wszystkie skałki wapienne i jaskinie krasowe. Z kolei wszystkie głazy narzutowe (32 obiekty, w tym 25 objętych ochroną prawną) występują poza tymi dwoma regionami.

Duże walory geomorfologiczne województwa śląskiego były podstawą utworzenia na terenie województwa śląskiego parków krajobrazowych. W trzech z nich skupiona jest największa liczba cennych obiektów geomorfologicznych – P.K. „Orlich Gniazd”, P.K. „Beskidu Śląskiego” i P.K. „Beskidu Małego”.

Walory hydrologiczne

Wody podziemne

Stan rozpoznania wód podziemnych województwa śląskiego jest niejednolity. Generalnie jest dobry w odniesieniu do wód zwykłych na całym obszarze, a wód zmineralizowanych tylko na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Rózkowski 2008).

Województwo śląskie, zgodnie z ogólnym hydrogeologicznym podziałem regionalnym Polski (Paczyński i Sadowski (red.) 2007a), mieści się w zasięgu prowincji platformy środkowoeuropejskiej (część północna i centralna) oraz prowincji alpejskiej (część południowa).

Obszar województwa śląskiego, w ujęciu regionalnego podziału zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński 1995), położony jest w zasięgu 4 regionów hydrogeologicznych: nidziańskiego (XI), śląsko-krakowskiego (XII), przedkarpacciego (XIII) i karpacciego (XIV). W regionie nidziańskim (XI) wody zwykle występują głównie w utworach kredy górnej, w rejonie śląsko-krakowskim w utworach triasu (subregion XII1), karbonu i czwar-

Tabela 3. Wykaz chronionych i godnych ochrony obiektów geomorfologicznych na terenie województwa śląskiego.
Table 3. List of protected and recommended for protection geomorphological features in the Silesian Voivodship.

Lp. ¹ (1)	Obiekt przyrody nieożywionej (2)	Typ obiektu ² (3)	Położenie (gmina) (4)	Forma ochrony prawnej ³ (5)	Geostanowiska CRGP ⁴ (6)	Uwagi ⁵ (7)
GŁAZY NARZUTOWE (8)						
1	Głaz narzutowy „Oskara Michalika”	Gn	Rybnik	Ppn	T	w dolinie potoku Przegędza, oddz. leśny 232c
2	Głaz narzutowy w Rudzicy	Gn	Jasienica	Ppn	N	Rudawica, leś. Rudawka <i>in situ</i>
3	Głaz narzutowy w Pogórze	Gn	Skoczów	Ppn	N	Pogórze, leś. Górki - oddz. 1a „Rosnący Kamień” <i>in situ</i>
4	Głaz narzutowy w Lublińcu	Gn	Lubliniec	Ppn	T	Pl. K. Miarki
5	Głaz narzutowy w Olszynie	Gn	Herby	Ppn	T	Diabelski Kamień ul. Jałowcowa 61
6	Głaz narzutowy w Kochcicach	Gn	Kochanowice	Ppn	T	ul. Lubliniecka 32
7	Głaz narzutowy w Sadowie	Gn	Koszęcin	Ppn	T	przy plebani
8	Głaz narzutowy w Sadowie	Gn	Koszęcin	Ppn	T	przy plebani droga Lubliniec-Koszęcin
9	Głaz narzutowy w Łaziskach Górnych	Gn	Łaziska Górne	Ppn	T	obok Urzędu Miejskiego
10	Głaz narzutowy w Pszczynie	Gn	Pszczyna	Ppn	N	w Jankowicach
11	Głaz narzutowy w Pszczynie	Gn	Pszczyna	Ppn	N	w Jankowicach (większy, sprowadzony z okolic Wrocławia)
12	Głaz narzutowy w Pszczynie	Gn	Pszczyna	Ppn	N	Pojedynczy Park Zamkowy „Trzy Dęby”
13	Głaz narzutowy w Racibórze	Gn	Racibórz	Ppn	T	Pl. Wolności
14	Głaz narzutowy w Kaletach	Gn	Kalety	Ppn	T	ul. Dębowa - leś. Truszczyca
15	Głaz narzutowy w Tarnowskich Górach	Gn	Tarnowskie Góry	Ppn	T	ul. Kardynała Wyszyńskiego
16	Głaz narzutowy w Czyżowicach	Gn	Gorzyce	Ppn	N	ul. Gorzycka 39
17	Głaz narzutowy w Grabówce	Gn	Lubomia	Ppn	T (w Syrynii)	Grabówka-Syrينيا, ul. Asnyka 6
18	Głaz narzutowy w Bielsku-Białej	Gn	Bielsko-Biała	Ppn	N	Plac Ratuszowy
19	Głaz narzutowy w Łabędzkim Lesie	Gn	Gliwice	Ppn	T	
20	Głaz narzutowy w Łabędach	Gn	Gliwice	Ppn	N	ul. Staromiejska
21	Głaz narzutowy w Rudzie Śląskiej	Gn	Ruda Śląska	Ppn	T	ul. Wolności i Kościelna
22	Głaz narzutowy w Rybniku	Gn	Rybnik	Ppn	N	ul. 1 Maja - obok budynku dyrekcji KWK Chwałowice
23	Głaz narzutowy w Chwałowicach	Gn	Rybnik	Ppn	T	ul. 1 Maja - Park Górnika naprzeciw Domu Kultury KWK Chwałowice
24	Głaz narzutowy w Chwałowicach	Gn	Rybnik	Ppn	T	ul. 1 Maja - na terenie basenu kąpielowego
25	Głaz narzutowy „Alojzego Damca”	Gn	Czerwionka Leszczyzny	Ppn	T	na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Leszczynach
26	Głaz narzutowy w Sadowie	Gn	Koszęcin	b.o.	T	przy plebani
27	Głaz narzutowy w Katowicach	Gn	Katowice	b.o.	N	ul. św. Huberta
28	Głaz narzutowy w Chudowie	Gn	Gierałtów	b.o.	T	koło ruin zamku w Chudowie
29	Głaz narzutowy w Miedarach	Gn	Zbrosławice	b.o.	T	
30	Głaz narzutowy w Kamieńcu	Gn	Zbrosławice	b.o.	N	w centrum wsi
31	Głaz narzutowy w Wielowsi	Gn	Wielowieś	b.o.	T	duży głaz wśród grupy mniejszych wbudowanych w ogrodzenie posesji

32	Głaz narzutowy w Żarkach Letnisku	Gn	Poraj	b.o.	T	Ul. Nadrzeczna 2
FORMY SKALNE – SKAŁKI (9)						
1	Góra Zborów i Kołoczek	Sk	Kroczyce	R	T*, T (również Skała Dwoista, Skała Kruk)	objęta zabiegami czynnej ochrony, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
2	Brama Twardowskiego	Sk	Janów	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
3	Skała Miłości	Sk	Mstów	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
4	Skały Rzędkowickie	Sk	Włodowice	Ppn	T (Skała Wysoka, Studnisko w Skałach Rzędkowickich)	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
5	Skała Gaj	Sk	Pilica	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
6	Smyłowa Skała	Sk	Pilica	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
7	Wypaleniec	Sk	Pilica	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
8	Zawsie	Sk	Pilica	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
9	Malinowska Skała	Sk	Lipowa	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
10	Skałki piaskowcowe w paśmie Stożka	Sk	Wisła	Ppn	N	Skały grzybowe w paśmie Kiczor, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
11	Skałki piaskowcowe na Równem	Sk	Wisła	Ppn	N	Skały grzybowe – Równie, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
12	Dorkowa Skała	Sk	Wisła	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
13	Skały na Kobylej	Sk	Wisła	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
14	Głaz Trapezowy	Sk	Węgierska Górka	Ppn	N	(mylnie wykazywany jako głaz narzutowy) – skała w dol. potoku Glinne w Ciścu, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
15	Zbójce Okno	Sk	Ślemień	Ppn	T	Skałka na Zakocierzy, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
16	Ostrężnik	Sk	Janów	R	T	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
17	Zielona Góra	Sk	Olsztyn	R	T (Skała Diabelskie Kowadło)	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
18	Sokole Góry	Sk	Olsztyn	R	T*, T (Skała Amfiteatr, Skała Piel-grzym)	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
19	Góry Towarne	Sk	Olsztyn	Ue	N	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
20	Olsztyńskie Skały	Sk	Olsztyn	b.o.	T (Wzgórze Biakło, Góra Cegielnia)	proj. rezerwat „Olsztyńskie Skały”, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
21	Skały Kroczyckie	Sk	Kroczyce	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
22	Góra Birów	Sk	Ogrodzieniec	b.o.	T	PK „Orlich Gniazd”
23	Okiennik Morski	Sk	Włodowice	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
24	Wielki Grochowiec	Sk	Ogrodzieniec	b.o.	T (Ostaniec wapienny Grochowiec)	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
25	Skalne Miasto w Podzamczu	Sk	Ogrodzieniec	b.o.	T (Ostańce wapienne Dwie Siostry i Niedźwiedź oraz Mała i Wielka Cima, Skała Okiennik w Podzamczu, Skała 504 na Górze Janowskiego)	proj. Zpk, PK „Orlich Gniazd”

26	Biblioteka	Sk	Kroczyce	b.o.	T (Skała Biblioteka)	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
27	Grzęda Mirowska	Sk	Niegowa	b.o.	T (Skała Turnia Kuczkowski, Trzy Siostry)	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
28	Skały w Łutowcu	Sk	Niegowa	b.o.	T (Skała Zamkowa w Łutowcu, Skałki Knur, Locha, Warcholek, Skałki Ule, Słoń, Różowa Ścianka)	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
29	Diabelskie Mosty	Sk	Janów	b.o.	T	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
30	Okiennik Wielki	Sk	Zawiercie	b.o.	T	PK „Orlich Gniazd”
31	Skała Oczko w Smoleniu	Sk	Pilica	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
32	Grabowa	Sk	Brenna	b.o.	N	proj. Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
33	Diable Młyny	Sk	Bielsko-Biała	b.o.	N	proj. Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
34	Łamana Skała	Sk	Ślemień	b.o.	N	w rezerwacie „Madohora”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
35	Skałka Diabli Kamień w Łodygowicach	Sk	Łodygowice	b.o.	T	PK „Beskidu Małego”
36	Skała Czarownic koło Hucisk	Sk	Wilkowice	b.o.	T	PK „Beskidu Małego”
37	Grzbiet Magurka Wiślańska-Magurka Radziechowska	Sk	Węgierska Górka	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
38	Leśna	Sk	Lipowa	b.o.	N	skałka wapienna na zboczu potoku Leśnianka, proj. Sd
39	Filipionka koło Pietraszonki	Sk	Istebna	b.o.	N	proj. Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
40	Gańczorka koło Pietraszonki	Sk	Istebna	b.o.	N	proj. Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
OSUWISKA SKALNE (10)						
1	Kuźnie	Os/Sk	Lipowa	R	T (Osuwisko na Muronce)	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
2	Zamczysko na Ściszków Groniu	Os	Łękawica	Sd	N	Skalne rowy rozpadlinowe ponad osuwiskowym stokiem, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
3	Kościelec	Os/Sk/ Jo	Lipowa	b.o.	N	proj. rezerwat „Kościelec” lub Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
4	Góra Skrzyczne	Os/Sk	Szczyrk	b.o.	N	proj. Sd – osuwiska na NW stoku, PK „Beskidu Śląskiego”
5	Góra Czupel	Os/Sk	Łodygowice	b.o.	N	proj. Sd – strefa grzbietowa osuwiska ze skałkami, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
JASKINIE (11)						
1	Jaskinia Szachownica I i II	Jk	Lipie	R/SO	N	ostoja Natura 2000 „Jaskinia Szachownica”
2	Jaskinia Komonieckiego	Jo	Ślemień	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
3	Jaskinia Czarne Działy I	Jo	Ślemień	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
4	Jaskinia Czarne Działy II	Jo	Ślemień	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
5	Jaskinia Lodowa	Jo	Szczyrk	Ppn	N	PK „Beskidu Śląskiego”
6	Jaskinia w Trzech Kopcach	Jo	Szczyrk/Brenna	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
7	Jaskinia Pajęcza	Jo	Szczyrk	Ppn	N	PK „Beskidu Śląskiego”

8	Jaskinia w Jaworzynie	Jo	Szczyrk	Ppn	N	PK „Beskidu Śląskiego”
9	Jaskinia u Jakubca	Jo	Szczyrk	Ppn	N	PK „Beskidu Śląskiego”
10	Jaskinia Malinowska	Jo	Wisła	Ppn	T*, T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
11	Jaskinia Salmopolska	Jo	Brenna	Ppn	N	PK „Beskidu Śląskiego”
12	Jaskinia w Stołowie	Jo	Brenna	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
13	Jaskinia Głęboka w Stołowie	Jo	Brenna	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
14	Jaskinia Wickowa	Jo	Jeleśnia	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
15	Jaskinia przed Rozdrożem	Jo	Jeleśnia	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
16	Jaskinia Chłodna	Jo	Lipowa	Ppn	N	w R „Kuźnie”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
17	Jaskinia Przed Balkonem	Jo	Lipowa	Ppn	N	w R „Kuźnie”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
18	Wietrzna Dziura w Magurce (Smocza Jama)	Jo	Łodygowice	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
19	Jaskinia Miecharska	Jo	Wisła	Sd	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
20	Jaskinia Wiercica	Jk	Niegowa	Sd	N	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
21	Jaskinia Wiślańska	Jo	Brenna	b.o.	T	2073,0 m – najdłuższa znana jaskinia w Karpatach Fliszowych, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
22	Jaskinia Ali-Baby w Klimczoku	Jo	Szczyrk	b.o.	N	proj. stanowisko dokumentacyjne, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
23	Jaskinia Mokra w Przysłopie	Jo	Wisła	b.o.	N	proj. Sd, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
24	Jaskinia w Zielonej Górze	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Zielona Góra”, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
25	Jaskinia Borsucza	Jk	Mstów	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne – plejstocen i holocen, PK „Orlich Gniazd”
26	Jaskinia Siedlecka	Jk	Janów	b.o.	T (Jaskinia na Dupce)	PK „Orlich Gniazd”
27	Jaskinia Ostreżnicka	Jk	Janów	b.o.	T (Jaskinia Ostreżnik)	w R „Ostreżnik”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
28	Grota Niedźwiedzia	Jk	Janów	b.o.	T	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
29	Jaskinia Wierna	Jk	Niegowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
30	Jaskinia Brozowa	Jk	Niegowa	b.o.	N	jaskinia zamknięta, wejścia kontrolowane, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
31	Jaskinia Głęboka	Jk	Kroczyce	b.o.	T	jedyna udostępniona do ruchu turystycznego w woj. śląskim, w R „Góra Zborów”, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
32	Jaskinia Berkowa	Jk	Kroczyce	b.o.	N	w rezerwacie „Góra Zborów”, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
33	Jaskinia Żabia	Jk	Kroczyce	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne – plejstocen, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”

34	Studnie Szpatowców w Dudniku	Jk	Kroczyce	b.o.	T (Jaskinia Studnia Szpatowców, Studnia krasowa w Dudniku)	jaskinie – kopalnie kalcytu: Jaskinia Studnia Szpatowców, Mała Studnia Szpatowców, Schronisko Babie Nogi, stanowiska paleontologiczne – miocen, pliocen, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
35	Jaskinia Studnisko	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
36	Jaskinia Pod Sokolą Górą	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
37	Studnia w Amfiteatrze	Jk	Olsztyn	b.o.	T (Schronisko w Amfiteatrze i studnia krasowa)	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
38	Jaskinia Korallowa	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
39	Jaskinia Maurycego	Jk	Olsztyn	b.o.		w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
40	Jaskinia Urwista	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
41	Jaskinia Komarowa	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
42	Jaskinia Olsztyńska i Wszystkich Świętych	Jk	Olsztyn	b.o.	T	w R „Sokole Góry”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
43	Jaskinia Towarna i Dzwonnica	Jk	Olsztyn	b.o.	N	w Ue „Góry Towarne”, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
44	Jaskinia Ludwinowska i studnia krasowa	Jk	Niegowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
45	Jaskinia Trzebniewska	Jk	Niegowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
46	Jaskinia Kryształowa	Jk	Niegowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
47	Studnia w Osiedlu Wały	Jk	Janów	b.o.	N	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
48	Jaskinia Stajnia	Jk	Niegowa	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne i archeologiczne, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
49	Jaskinia Sucha	Jk	Niegowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
50	Jaskinia w Strazykowej Górze	Jk	Ogrodzieniec	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
51	Jaskinia w Kroczycach	Jk	Kroczyce	b.o.	N	stanowisko paleontologiczne i archeologiczne – holocen, w ostoi Natura 2000 „Kroczyckiej”, PK „Orlich Gniazd”
WODOSPADY (12)						
1	Kaskady Rodła	Wo	Wisła	R	T*, T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
2	Kaskady Białej Wiselki	Wo	Wisła	R	T*, T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
3	Kaskady Czarnej Wiselki	Wo	Wisła	R	T*, T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
4	Wodospad na Potoku Sopotnia Wielka	Wo	Jelesnia	Ppn	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
5	Kaskady w Potoku Janoska	Wo	Milówka	b.o.	T*, T (Kaskada na łupkach istebniańskich w Potoku Janoska, Kaskady na piaskowcach istebniańskich w Potoku Janoska)	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”

6	Kaskady na Potoku Łabajów	Wo	Wisła	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
7	Wodospad w Potoku Milowskim	Wo	Milówka	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
8	Wodospad w potoku Żabnica	Wo	Węgierska Górka	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
9	Wodospad w potoku Glinne	Wo	Jeleśnia	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
DOLINY RZECZNE (13)						
1	Graniczny Meander Odry	Drz	Krzyżanowice	Ock/ SOO	N	na terenie ostoi Natura 2000 „Graniczny Meander Odry”
2	Dolina Pilicy	Drz	Szczekociny	SOO	N	na terenie ostoi Natura 2000 „Suchy Młyn”
3	Dolina Jamny	Drz	Mikołów	Zpk	N	
4	Meandry rzeki Rudy	Drz	Rybnik/Kuźnia Raciborska	Ue	N	występowanie czarnych dębów w osadach, PK „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”
5	Dolina Dusicy	Drz/Wo	Ślemień	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
6	Dolina Zimnika i Leśnianki	Drz	Lipowa	b.o.	N	proponowany R „Dolina Zimnika” oraz Sd „Leśnianka”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
7	Dolina Sopotni	Drz/Wo	Jeleśnia	b.o.	N	rynna skalna i odsłonięcia na zboczu doliny
8	Dolina Kocierzanki	Drz	Ślemień	b.o.	N	proj. Zpk „Dolina potoku Kocierzanka”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
9	Dolina Twardorzeczki	Drz	Lipowa	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
10	Dolina Olzy	Drz	Istebna	b.o.	N	proj. R „Przełom Olzy” oraz Ue,
11	Dolina Białki Zdowskiej	Drz	Włodowice/Kroczyce	b.o.	N	proj. R „Zdów-Młyny” oraz Zpk, PK „Orlich Gniazd”
12	Dolina Centurii	Drz	Łazy/Klucze/Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	proj. Zpk, częściowo w ostoi Natura 2000 „Środkowojurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
13	Dolina Leśnicy	Drz	Koszęcin	b.o.	N	proj. Zpk „Rzeka Leśnica”
14	Dolina Małej Panwi	Drz	Koszęcin/Krupski Młyn	b.o.	N	proj. Zpk „Mała Panew” w obu gminach
15	Meandry Białej Przemszy	Drz	Śląsk/Jaworzno/Sosnowiec	b.o.	N	proj. Ue w gm. Sosnowiec i Jaworzno
16	Meandry Warty	Drz	Poczesna	b.o.	N	Korwinów
17	Potok Ornontowicki z dopływami	Drz	Ornontowice	Ock	N	
18	Potok Leśny z dopływami	Drz	Ornontowice	Ock	N	
19	Potok z Bujakowa z dopływami	Drz	Ornontowice	Ock	N	
20	Potok Łąkowy z dopływami	Drz	Ornontowice	Ock	N	
21	Potok od Solarni z dopływami	Drz	Ornontowice	Ock	N	
PRZEŁOMY (14)						
1	Mirowski Przełom Warty	Prz	Częstochowa/Mstów	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
2	Przełom Warty w Wąsoczu	Prz	Popów	b.o.	N	
3	Przełom Przemszy w Dzieńkowicach	Prz	Mysłowice/Jaworzno	b.o.	N	
4	Przełom Białej Przemszy w Okradzionowie	Prz	Dąbrowa Górnicza/Śląsk	b.o.	N	proj. Zpk
5	Przełom Soły	Prz	Czernichów	b.o.	N	PK „Beskidu Małego”
6	Przełom Brady	Prz	Łaziska Górne	b.o.	N	proj. Zpk

INNE FORMY RZEŻBY (15)						
1	Kuesta jurajska w Żarkach	Ku	Żarki	b.o.	T	PK „Orlich Gniazd”
2	Uwał Koziniec	Fk	Olsztyn	b.o.	T	zespół lejów krasowych w Kusie- tach, proj. Ue, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
NATURALNE ODSŁONIĘCIA GEOLOGICZNE ZWIĄZANE Z FORMAMI RZEŻBY (16)						
Lp. ¹ (17)	Obiekt przyrody nieoży- wionej (18)	Wiek utworów geolo- gicznych ⁶ (19)	Położenie (gmina) (20)	Forma ochrony prawnej ³ (21)	Geosta- nowiska CRGP ⁴ (22)	Uwagi ⁵ (23)
1	Pustynia Błędowska, Błędów	Q ³	Dąbrowa Górnicza	SOO/Ue	N	w ostoi Natura 2000 „Pustynia Błę- dowska”, PK „Orlich Gniazd”
2	Cieszyn - Boguszowice, ul. Graniczna, ul. Kręta **	J ₃ – Cr ₁	Cieszyn	Sd	T*, N	
3	Chełm Śląski, Smutna Góra	T ₂	Chełm Śląski	b.o.	N	
4	Cisownica Bloki, potok Radoń	Cr ₁	Goleszów	b.o.	N	
5	Jaworze Górne, dolina Kamiennego Potoku	Cr ₃	Jaworze	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Ślą- skiego”, PK „Beskidu Śląskiego”, proponowane Sd
6	Buczkowice-Rybarzowice, potok Żylica	Pg	Buczkowice	b.o.	N	proponowane Sd
7	Tresna, przy drodze Żywiec – Biel- sko-Biała	Cr ₃	Czernichów	b.o.	T	PK „Beskidu Małego”
8	Straconka, potok Straconka	Cr ₁	Bielsko-Biała	b.o.	N	proponowane Sd
9	Lipnik, potok Niwka	Cr ₁	Bielsko-Biała	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Małego”, PK „Beskidu Małego”
10	Czaniec, potok Domaczka	Ng	Porąbka	b.o.	T*, N	PK „Beskidu Małego”, propono- wane Sd
11	Wisła – Nowa Osada, Wi- sełka	Cr ₃	Wisła	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Ślą- skiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
12	Kamesznica, Góra Jaworzyna	Cr ₃ – Pg	Milówka	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Ślą- skiego”, PK „Beskidu Śląskiego”, proponowane Sd
13	Kamesznica - Złatna, Czer- wieńska Grapa	Pg	Milówka	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Ślą- skiego”, PK „Beskidu Śląskiego”, proponowany R
14	Dno i brzeg Soły, Góra Mały Grojec	J ₃ – Cr ₁	Żywiec	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, proponowane Sd
15	Mutne	Cr ₃	Jeleśnia	b.o.	T	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, proponowane Sd
16	Sopotnia Wielka - Kolonia, potok Cebula	Pg	Jeleśnia	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, Pk „Beskidu Ży- wieckiego”
17	Glinka, potok Smerekówka Wlk.	Cr ₃ – Pg	Ujsoly	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, Pk „Beskidu Ży- wieckiego”, proponowane Sd

Objaśnienia:

1 – numer w tabeli odpowiada numeracji na mapie walorów geomorfologicznych województwa śląskiego (ryc. 3); 2 – formy rzeźby: denudacyjne – Ku – kuesta, Sk – skałka, Jk – jaskinia krasowa, Fk – formy krasu powierzchniowego; osuwiskowe – Jo – jaskinia pseudokrasowa, Os – osuwisko; fluwialne erozyjne i akumulacyjne – Prz – przełom, Drz – nieuregulowany odcinek doliny rzecznej lub potoku, Wo – wodospad; polodowcowej – Gn – gład narzutowy; 3 – SOO – obszar Natura 2000, R – rezerwat przyrody, Ock – obszar chronionego krajobrazu, Ppn – pomnik przyrody nieożywionej, Sd – stanowisko dokumentacyjne, Ue – użytk ekologiczny, Zpk – zespół przyrodniczo-krajobrazowy; b.o. – brak indywidualnej ochrony prawnej obiektu; 4 – geostanowiska w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski (CRGP): T – tak, N – nie, źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska>; T* – geostanowiska na liście European Network GEOSITES, źródło: <http://www.iop.krakow.pl/geosites/>; 5 – Pk – park krajobrazowy, pozostałe oznaczenia jak w 3; 6 – wiek utworów geologicznych w odsłonięciach naturalnych, gdzie: Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg – paleogen, Cr₃ – kreda górna, Cr₁ – kreda dolna, J₃ – jura górna, J₂ – jura środkowa, J₁ – jura dolna, T₃ – trias górny, T₂ – trias środkowy, T₁ – trias dolny, P – perm, C₃ – karbon górny, C₁ – karbon dolny, D₂ – dewon środkowy; ** – uznawany również za odsłonięcie sztuczne – kamieniołom.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Inanimate nature object; (3) – Object type; (4) – Location (district); (5) – Form of legal protection; (6) – Geosites of Central Record of Polish Geosites; (7) – Remarks; (8) – Erratic boulders; (9) – Rocky forms - tors; (10) – Rockslides; (11) – Caves; (12) – Waterfalls; (13) – River valleys; (14) – River ravines; (15) – Other landforms; (16) – Natural geological outcrops related to landforms; (17) – No. (18) – Inanimate nature object; (19) – Geological deposits age; (20) – Location (district); (21) – Form of legal protection; (22) – Geosites of Central Record of Polish Geosites; (23) – Remarks.

torzędu (subregion (XII2) oraz jury (subregion (XII3). W regionie przedkarpackim (XIII) głównymi zbiornikami wód zwykłych są utwory czwartorzędowe, natomiast w regionie karpackim (XIV) neogeńsko-paleogeńsko-kredowe utwory fliszu.

Na obszarze województwa śląskiego zwykle wody podziemne występują w piętrach wodonośnych: czwartorzędu, neogenu i paleogenu, kredy, jury, triasu, permu, karbonu, dewonu, syluru (fragmentarycznie) i kambriu (Rózkowski 2008).

Charakterystyka poziomów wodonośnych zwykłych wód podziemnych województwa śląskiego przedstawiona jest w monografii A. Rózkowskiego (2008) oraz na 58 arkuszach Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Ponadto w dwóch Informatorach Państwowej Służby Hydrogeologicznej pt. Wody podziemne miast wojewódzkich Polski i Wody podziemne miast Polski – miasta powyżej 50 000 mieszkańców szczegółowo opisano poziomy wodonośne występujące na terenie miast: Katowice, Będzin, Bielsko-Biala, Bytom, Chorzów, Częstochowa, Gliwice, Jastrzębie Zdrój, Mysłowice, Ruda Śląska, Rybnik, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Wodzisław Śląski, Zabrze i Żory. Wersje elektroniczne dwóch ostatnich publikacji dostępne są na stronach Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego (<http://www.psh.gov.pl/publikacje.html>).

Badania wykonywane w zasięgu regionów hydrogeologicznych wydzielonych przez Paczyńskiego (1995) umożliwiły wydzielenie użytkowych poziomów wodonośnych (UPWP) w utworach: czwartorzędu, neogenu i paleogenu, kredy, jury, triasu i karbonu. W ramach UPWP Kleczkowski (1990) wyznaczył główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP), które są fragmentami UPWP lub całymi UPWP, cechującymi się najkorzystniejszymi warunkami hydrogeologicznymi. Ich lokalizacja i charakterystyka została uaktualniona przez Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy (Skrzypczyk 2003).

W zasięgu województwa śląskiego leżą w całości lub we fragmentach 24 GZWP (Herbich i in. 2009, tab. 4). W 2009 roku opracowaną dokumentację hydrogeologiczną miały tylko zbiorniki nr 330, 346, 408 oraz 333, 409 i 452, ponadto trzy pierwsze z nich zostały wytypowane do reambulacji w latach 2009-2011 (Mikołajków i Skrzypczyk 2009).

Zasoby dyspozycyjne omawianych zbiorników GZWP w ponad 70% związane są ze zbiornikami jury górnej i serii węglanowej triasu. Wynika to zarówno z wysokiej wo-

donośności, jak i znacznej powierzchni zajmowanej przez te zbiorniki. Niektóre z tych zbiorników są eksploatowane zbyt intensywnie i nie mają rezerwy dyspozycyjnej (Rózkowski 2008).

W celu oceny użytkowych zwykłych wód podziemnych dokonano waloryzacji GZWP występujących na obszarze województwa śląskiego, zaliczając je do klas: bardzo małej (25%), małej (55%) i średniej wartości (20%). Do klasy bardzo małej wartości zakwalifikowane zostały częściowo zbiorniki: czwartorzędowe, neogeński, zbiorniki fliszowe oraz triasowy GZWP Bytom, jak również potencjalny karboński GZWP Będzin. Do klasy zbiorników o małej wartości przyporządkowane zostały pozostałe czwartorzędowe GZWP i GZWP jurajski (W). Do zbiorników o średniej wartości zalicza się jurajski GZWP (E), na większości obszaru swego występowania oraz triasowe GZWP, prócz wymienionego poprzednio GZWP Bytom. Fakty te wskazują na konieczność ochrony GZWP (Rózkowski 2008).

W celu kontroli jakości i ilości wód podziemnych w użytkowych poziomach wodonośnych, jak również w celu śledzenia wpływu ognisk zanieczyszczeń na hydrosferę podziemną na terenie województwa śląskiego prowadzony jest monitoring wód podziemnych w sieciach obserwacyjnych: krajowej, regionalnych i lokalnych. Wyniki monitoringu publikowane są corocznie w Rocznikach Hydrogeologicznych Państwowej Służby Hydrogeologicznej oraz Raportach o stanie środowiska wydawanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach. Wyniki dostępne są on-line na stronach internetowych wymienionych instytucji.

Należy podkreślić, że w ostatnich latach, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną oraz wynikającymi z ustawodawstwa europejskiego i unijnej polityki przepisami, w Polsce wyznaczono jednostkowe obszary, tzw. jednolite części wód podziemnych (JCWPd), które są jednocześnie jednostkowymi obszarami gospodarowania wodami podziemnymi. Jednolite części wód podziemnych obejmują te wody podziemne, które występują w warstwach wodonośnych o porowatości i przepuszczalności, umożliwiających pobór znaczący w zaopatrzeniu ludności w wodę lub przepływ o natężeniu znaczącym dla kształtowania pożądanego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.

Według obowiązującej wersji podziału Polski na jednolite części wód podziemnych obszar województwa śląskiego leży w całości lub we fragmentach 24 jednostkowych obszarów. Ich charakterystyka geologiczna i hydrogeolo-

Tabela 4. Charakterystyka hydrogeologiczna Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg A. Rózkowskiego 2008, z uzupełnieniami autorów).
Table 4. Hydrogeology of the Main Aquifers (after A. Rózkowski, 2008; modified by authors).

Lp. (1)	Nazwa i numer zbiornika* (2)	Wiek utworów wodonośnych (3)	Powierzchnia [km ²] (4)	Zasoby dyspozy- cyjne [tys. m ³ /dobę] (5)
1	Dolina kopalna rzeki małej Panwi (328)	Q	158	156
2	Dolina kopalna rzeki Górna Kłodnica (331)	Q	70	37
3	Rybnik (345)	Q	60	8
4	Pszczyna – Żory (346)	Q	73	17
5	Dolina rzeki górna Wisła (347)	Q	99	13
6	Dąbrowa Górnicza (455)	Q	21	46
7	Dolina rzeki Soła (446)	Q	116	15
8	Dolina rzeki Biała (448)	Q	22	3
9	Biskupi Bór (453)	Q	75	108
10	Subniecka kędzierzyńsko-głubczycka (332)	Q, N	721	60
11	Warstw Godula (Beskid Śląski) (348)	N, P, Cr	410	8,5
12	Warstw Magura (Babia Góra) (445)	N, P, Cr	763	25,5
13	Warstw Godula (Beskid Mały) (447)	N, P, Cr	256	8
14	Niecka Miechowska część NW (408)	Cr ₃	1 300	191
15	Niecka Miechowska część SW (409)			
16	Częstochowa W (326)	J ₃	2 900	910
17	Częstochowa W (325)	J ₂	848	120
18	Opole–Zawadzkie (333)	T ₂	-	200
19	Lubliniec-Myszków (327)	T _{1,2}	1 729	312
20	Bytom (329)	T _{1,2}	250	165
21	Gliwice (330)	T _{1,2}	392	107
22	Chrzanów (452)	T _{1,2}	262	82
23	Olkusz-Zawiercie (454)	T _{1,2}	732	391
24	Krapkowice–Strzelce Opolskie (335)	T ₁	2 050	50

* pogrubiono GZWP posiadające opracowaną do 2009 roku dokumentację hydrogeologiczną.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Aquifer name and number; (3) – Age of the water-bearing layer; (4) – Surface area [km²]; (5) – Disposal reserves [thousands of m³ per day].

giczna przedstawiona jest w opracowaniu wykonanym pod redakcją Z. Nowickiego (2009). Aktualna wersja podziału JCWPd na 161 części obowiązuje do końca 2014 roku. Planuje się, że projektowana, nowa wersja podziału na 172 części oraz subczęści, po akceptacji KZGW, będzie obowiązywała od 2015 roku. Obie wersje podziału są dostępne on-line na stronie internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej PIG-PIB w Warszawie.

Według klasyfikacji wód leczniczych i zmineralizowanych Paczyńskiego i Płochniewskiego (1996) obszar województwa śląskiego leży w zasięgu: prowincji platformy paleozoicznej (część północna i centralna) i prowincji karpackiej (część południowa). Dla obszarów platformowych charakterystyczne są wody chlorkowe o bardzo zróżnicowanej mineralizacji, która wzrasta z głębokością. Prowincja karpacka obejmująca Karpaty i zapadlisko przedkar-

packie charakteryzuje się przewagą wód chlorkowych przy znacznym udziale szczaw, wód siarczanowych i siarczko-
wych. Na obszarze województwa śląskiego, wg Bilansu zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2009, występują wody lecznicze zmineralizowane o mineralizacji >1g/dm³ i wody termalne. Ich szczegółowa charakterystyka przedstawiona jest w pracach Paczyńskiego i Sadurskiego (2007b) oraz Rózkowskiego (2008).

Woda lecznicza to woda mineralna i/lub swoista odznaczająca się stałością cech fizycznych i chemicznych (w granicach dopuszczalnych wahań), niebudząca zastrzeżeń pod względem sanitarnym i uznana za leczniczą przez Radę Ministrów. Woda termalna (terma, cieplica, woda geotermalna) to woda lecznicza, swoista, woda podziemna mineralna lub zwykła, której temperatura na wypływie ze źródła lub odwiertu wynosi co najmniej 20°C. Inaczej:

woda podziemna o podwyższonej temperaturze wykorzystywana lub nadająca się do wykorzystania jako nośnik energii (ogrzewnictwo, produkcja energii elektrycznej) – według Słownika hydrogeologicznego (2002).

Wody swoiste o właściwościach leczniczych występują na całym obszarze zapadliska górnośląskiego w utworach neogenu i paleozoiku, lokalnie również w strefie wymiany z utworami triasu.

W utworach neogenu możliwe są ujęcia swoistych wód jodowo-bromowych oraz wód siarczkowych. Występowanie wód siarczkowych wiąże się z serią osadów neogenu. Na początku XX wieku wody te ujmowano w uzdrowisku Kokoszyce-Zawodzie koło Rybnika. Perspektywy ujęcia solanek jodowo-bromowych występują w zasięgu zapadliska przedkarpackiego. Są one związane z utworami miocenu, warstwami dębowieckimi oraz poziomami dolnego badenu, a maksymalne stężenia jodu występują w rejonie Zabłocia i Dębowca (powiat cieszyński).

W okolicach Lublińca, w utworach wapienia muszlowego (trias środkowy), stwierdzono występowanie słabo zmineralizowanych wód fluorkowych.

W utworach karbonu produktywnego (karbonu górnego) występują silnie zmineralizowane wody swoiste jodowo-bromkowe, charakteryzujące się podwyższoną promieniotwórczością. Te same wody zaobserwowano także w utworach serii węglanowej dolnego karbonu, dewonu górnego i środkowego oraz utworach dewonu dolnego i kambru.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 14.02.2006 r. w sprawie złóż wód podziemnych zaliczonych do solanek, wód leczniczych i termalnych oraz złóż innych kopalin leczniczych, a także zaliczenia kopalin pospolitych z określonych złóż lub jednostek geologicznych do kopalin podstawowych (Dz. U. Nr 32, poz. 220, ze zm.) wskazuje, że w granicach województwa śląskiego do wód leczniczych zalicza się 4 złoża: Dębowiec, Goczałkowice-Zdrój, Ustron i Zabłocie. Pierwsze trzy złoża są objęte koncesją na eksploatację. Zgodnie z Bilansem zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2008 pobór wód leczniczych i termalnych z tych złóż wynosił 6650,20 m³/rok.

Zasoby eksploatacyjne solanek jodowo-bromowych zostały także udokumentowane w dwóch otworach w Jaworzu Dolnym, ale dotychczas nie zostały zagospodarowane. Do 1982 r. działalność lecznicza prowadzona była również w Jastrzębiu-Zdroju, jednakże została zakończona z uwagi na zanik wód leczniczych pod wpływem drenażu górnego (Rózkowski 2008).

Dorzecze Soły cechuje występowanie niewielkiej ilości wód mineralnych. Wśród tego rodzaju wypływów najbardziej znane są nieeksploatowane solanki w górnej części miejscowości Sól, osiągające temperaturę 38°C. Towarzyszy im metan, a woda ma rdzawą barwę związaną z występowaniem w niej tlenków żelaza, z delikatnym, kolorowym nalotem pochodzącym od ropy naftowej występującej w tej okolicy w ilościach śladowych. Ma słony smak, jej mineralizacja wynosi 40-50 g/dcm³. Źródła te są uznawane jako jedne z najbardziej zmineralizowanych na obszarze Karpat. Pierwsze wzmianki o źródłach w Soli datowane są na rok 1664.

Wody powierzchniowe

Jedną z konsekwencji dużego zróżnicowania budowy geologicznej województwa śląskiego i ukształtowania terenu, a jednocześnie jedną z ważnych składowych georóżnorodności regionu jest występowanie na tym terenie węzłowych obszarów hydrograficznych. Przez obszar województwa przebiega dział wodny pierwszego rzędu, który dzieli go na dwie, mniej więcej równe części. Część wschodnia i południowo-wschodnia województwa znajduje się w obrębie dorzecza Wisły, a część zachodnia i północno-zachodnia w obrębie dorzecza Odry. Wzdłuż południowej granicy województwa, grzbietami Beskidu Śląskiego przebiega europejski dział wodny, oddzielający dorzecza Wisły i Odry od dorzecza Dunaju. Jednocześnie oddziela on obszary zlewiska Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Niewielki, bo liczący zaledwie 24,2 km², fragment dorzecza Dunaju jest odwadniany na terenie województwa śląskiego przez Czadeczkę wraz z dopływami, wpadającą do rzeki Wag.

Dorzecze Wisły obejmuje 44,5% powierzchni województwa. Wisła powstaje z połączenia Białej i Czarnej Wisłki, wypływających ze stoków Baraniej Góry w Beskidzie Śląskim. Długość Wisły (tzw. Małej Wisły do ujścia Przemszy) na terenie województwa śląskiego wynosi 102,2 km, a powierzchnia dorzecza około 1789 km². Wśród dużych rzek tego dorzecza należy wymienić Solę (długość 56,7 km, powierzchnia dorzecza 1386,0 km²), Białą i Czarną Przemszę (długość, odpowiednio 22,0 i 63,8 km oraz powierzchnia całego dorzecza Przemszy 2121,5 km²), Pszczynkę (długość 45,8 km, powierzchnia dorzecza 368,3 km²) i Brynicę (długość 54,9 km, powierzchnia dorzecza 482,7 km²). Poza rzekami Małej Wisły, część terenu województwa odwadnia Pilica, uchodząca do Wisły w jej środkowym biegu (długość w granicach województwa śląskiego wynosi 47,4 km, powierzchnia dorzecza

1163,8 km²). Na terenie województwa znajdują się zarówno źródła Wisły, Pilicy, Czarnej Przemszy, jak i wielu mniejszych rzek regionu.

Dorzecze Odry zajmuje 55,3% powierzchni województwa śląskiego. Południowo-zachodnią część stanowi dorzecze górnej Odry, a północna i północno-zachodnia część przypada na fragmenty zlewni Małej Panwi, Liswarty i Warty. Odra bierze swój początek w Czechach. Długość Odry na terenie województwa wynosi 51 km, powierzchnia dorzecza 1497,2 km². Północną część województwa śląskiego odwadnia Warta – trzecia, co do wielkości, rzeka Polski. Na terenie województwa znajduje się jej obszar źródłowy (źródła w Krompolowie, dzielnicy Zawiercia).

Wbrew temu, co możemy znaleźć w większości opracowań fizjograficznych dotyczących województwa śląskiego (m.in. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, 2003), na jego obszarze występują naturalne zbiorniki wodne. Stanowią one niewielki ułamek powierzchni zajmowanej przez wody powierzchniowe, ale stanowią o walorach przyrodniczych terenów ich występowania. Niewielkie, często okresowe jeziora występują w dwóch obszarach województwa – Beskidach i na Wyżynie Częstochowskiej. W Beskidzie Śląskim i Żywieckim niewielkie zbiorniki wodne występują w obrębie osuwisk (m.in. Morskie Oko w Przyborowie, w rejonie Przysłopu w Korbiewicach, w rejonie Pilska, Romanki i Wielkiej Rycerzowej). Mają one genezę osuwiskową. W północnej części Wyżyny Częstochowskiej występują stałe i okresowe jeziora krasowe (m.in. okolice Kusiąt), a w dolinie górnej Liswarty naturalne jezioro w zagłębieniu międzywydmowym (na zachód od wsi Jezioro).

Wyrazistym elementem hydrografii województwa śląskiego jest duże nagromadzenie antropogenicznych zbiorników wodnych. W niektórych częściach regionu zagęszczenie to jest tak duże, że stanowi o fizjonomii obszaru (np. tzw. Żabi Kraj w dolinie górnej Wisły lub tzw. „pojezierze antropogeniczne” na Wyżynie Katowickiej). Wśród zbiorników antropogenicznych wyróżnić można zarówno te, związane z eksploatacją surowców mineralnych, czyli zalane wyrobiska pogórnice (m.in. duże zbiorniki w dawnych piaskowniach – Dzierżno Duże, Kuźnica Warężyńska – wymienione w części poświęconej dziedzictwu geologicznemu, tab. 2, ryc. 1) oraz wypełnione wodą niecki osiadania i zapadliska górnicze, zbiorniki zaporowe (m.in. Goczałkowice, kaskadę zbiorników na Sole, Poraj, Przemyśle). Jest tu również dużo małych zbiorników wodnych

związanych z gospodarką rybacką i przemysłową – stawy i osadniki (zob. ryc. 4).

Wśród walorów hydrologicznych województwa śląskiego należy wymienić przede wszystkim dużą ilość źródeł. Jest to efekt wyjątkowej w skali kraju sytuacji hydrogeologicznej – dużej ilości zasobnych zbiorników wód podziemnych, przebiegowi wododziału I rzędu przez cały obszar województwa (z południa na północny-wschód) oraz występowaniu licznych krawędzi morfologicznych – progów strukturalnych i zrębów. W związku z tym na terenie województwa śląskiego występują źródłowe i górne odcinki rzek, dopływów górnej Wisły i Odry. Obszarami o dużym uźródłowieniu są przede wszystkim wymieniane już wcześniej Beskidy, Wyżyna Częstochowska oraz Wyżyna Śląska. Obiektami o dużych walorach przyrodniczych są wydajne źródła wyżynne, szczególnie te, występujące w obszarach węglanowych triasu środkowego i jury górnej. Występują one jednak często na terenach intensywnie zagospodarowanych i w obrębie sieci osadniczej. Często wokół takich wydajnych i stałych wypływów dobrych jakościowo wód podziemnych zlokalizowane zostały miejscowości, co pociągnęło za sobą ujmowanie źródeł i ich estetyczną i przyrodniczą degradację. Przykładem są wydajne źródła Warty w Krompolowie czy Czarnej Przemszy w Bzowie (m.in. Okołowicz 1948, Tyc 2004a). Mimo, że są one umieszczone wśród geostanowisk w bazie PIG-PIB i są źródłami ważnych rzek w Polsce, nie zostały one uwzględnione w wykazie obiektów cennych przyrodniczo w niniejszym raporcie. Uległy tak daleko idącej degradacji, że ich walory estetyczne i przyrodnicze zostały całkowicie utracone. W wykazie tym umieszczono 34 źródła z terenu województwa, które stanowią element georóżnorodności regionu. W tej grupie jest 16 obiektów na Wyżynie Częstochowskiej, 1 obiekt na Wyżynie Wieluńskiej, 8 na Wyżynie Śląskiej i 8 na terenie Beskidów – Śląskiego i Żywieckiego (tab. 5, ryc. 4). Zaledwie 7 źródeł jest objętych ochroną prawną w formie pomnika przyrody nieożywionej. Trzy obszary źródłiskowe zostały objęte ochroną w formie użytku ekologicznego (w Zakawiu w Dąbrowie Górniczej, w Pilicy Piaski, Uroczysko Jasionka). Źródła Kłodnicy na terenie Katowic oraz Góra Bucze w Górkach Wielkich są objęte ochroną w formie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego. Ponadto, część z wymienionych w wykazie źródeł, nieobjętych ochroną indywidualną, leży na terenie rezerwatów przyrody (m.in. „Barania Góra” i „Wisła” w Beskidzie Śląskim, czy „Parkowe” i „Ostrężnik” na Wyżynie Częstochowskiej”).

W wykazie uwzględniono również źródła z aktywnym współcześnie wytrącaniem martwic wapiennych. Są one osobliwością przyrodniczą Pogórza Śląskiego – obszarów występowania wapieni cieszyńskich i margli (Beczala i in. 2010, Czyłok i in. 2003, Parusel 2008). Są one podstawą wyznaczenia na tym Pogórzu ostoi Natura 2000 „Cieszyńskie Źródła Tufowe” oraz rezerwatów przyrody „Morzyk” i „Skarpa Wiślicka”.

Do walorów hydrologicznych w północnej części Wyżyny Częstochowskiej należy zaliczyć stałe i okresowe jeziora krasowe (Kusięta), natomiast na terenie Beskidu Żywieckiego jeziora (stawy) osuwiskowe.

Geostanowiska w bazach Europejskiej Sieci GEO-SITES oraz w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski

W 1994 roku Międzynarodowa Unia Nauk Geologicznych (IUGS) oraz Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN) zaproponowały po raz pierwszy zestawienie najcenniejszych stanowisk geologicznych – Global Indicative List of Geological Sites (GILGES), w którym znalazło się zaledwie jedno stanowisko z obszaru Polski – Skalka Rogoźnicka w Pienińskim Pasie Skalkowym. Od 1996 roku tworzone są krajowe listy stanowisk geologicznych (geostanowisk, Geosites), głównie za sprawą członków

Tabela 5. Wykaz chronionych i godnych ochrony obiektów hydrologicznych na terenie województwa śląskiego.
Table 5. List of protected and recommended for protection hydrological features in the Silesian Voivodship.

Lp. ¹ (1)	Obiekt przyrody nieożywionej (2)	Typ obiektu ² (3)	Położenie (gmina) (4)	Forma ochrony prawnej ³ (5)	Geostanowiska CRGP ⁴ (6)	Uwagi (7)
JEZIORA (8)						
1	Bagno w Jeziorze	Je	Wręczyca Wlk.	Ue	N	PK „Lasy nad Górna Liswartą”
2	Jeziora krasowe w Kusiętach	Je/ Fk	Olsztyn	b.o.	T (Jezioro krasowe w Kusiętach /okresowe/, Jezioro krasowe w Kusiętach)	w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
3	Sporków Stawek pod Małą Rycerzową	Je	Ujsoły	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
4	Stawek pod Romanką	Je	Jeleśnia	b.o.	N	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
5	Stawki na Przysłopach	Je	Jeleśnia	b.o.	N	w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
6	Morskie Oko	Je	Jeleśnia	b.o.	N	
ŹRÓDŁA (9)						
1	Źródło Mniszka	Žr	Łaziska Górne	Ppn	T	
2	Źródło Pani Halskiej	Žr	Niegowa	Ppn	T	
3	Źródło Spod Brzozy	Žr	Żarki	Ppn	T	PK „Orlich Gniazd”
4	Źródło Spod Skalki	Žr	Włodowice	Ppn	T	PK „Orlich Gniazd”
5	Źródła w Zdowie-Pile	Žr	Włodowice	Ppn	T	PK „Orlich Gniazd”
6	Źródło Centurii	Žr	Ogrodzieniec	Ppn	N	w ostoi Natura 2000 „Środkowo-jurajskiej”, PK „Orlich Gniazd”
7	Wywierzyska w Strzemieszycach Wielkich	Žr	Dąbrowa Górnicza	Ppn	T	
8	Źródła Białej Wiselki	Žr	Wisła	b.o.	N	tzw. Wantule im. Ludwika Zejsznera w R „Barania Góra”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
9	Źródlika w Pilicy Piaski	Žr	Pilica	Ue	N	
10	Źródlika w Zakawiu	Žr	Dąbrowa Górnicza	Ue	N	
11	Uroczysko Jasionka	Žr	Jaworze	Ue	N	
12	Źródła Kłodnicy	Žr	Katowice	Zpk	N	
13	Źródło Pod Skalą Miłości w Mstowie	Žr	Mstów	b.o.	T	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”

14	Źródło Stoki pod Górą Wał	Žr	Mstów	b.o.	T (Wywier- zysko Stoki)	proj. Ppn, w ostoi Natura 2000 „Olsztyńsko-Mirowskiej”, PK „Orlich Gniazd”
15	Źródło w Siamoszcach	Žr	Kroczyce	b.o.	T	proj. Ppn
16	Źródło w Lgotce	Žr	Kroczyce	b.o.	T	proj. Ppn, PK „Orlich Gniazd”
17	Źródłisko Łakotnik	Žr	Zawiercie	b.o.	T (Źródło w Rudni- kach /Łakot- nik/)	proj. Ue
18	Źródło Elżbiety	Žr	Janów	b.o.	T	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
19	Źródło Zygmunta	Žr	Janów	b.o.	T	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
20	Źródło Spełnionych Marzeń	Žr	Janów	b.o.	T	w R „Parkowe”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
21	Źródło Zdarzeń	Žr	Janów	b.o.	T	w R „Ostreżnik”, w ostoi Natura 2000 „Złotopotockiej”, PK „Orlich Gniazd”
22	Źródło w Jaworzniku	Žr	Źarki	b.o.	N	PK „Orlich Gniazd”
23	Źródła w Juliance-Sygotce	Žr	Przyrów	b.o.	N	proj. Ue
24	Źródło w Zaborzu	Žr	Olsztyn	b.o.	N	proj. Ppn, PK „Orlich Gniazd”
25	Źródłiska w Parzymiechach	Žr	Lipie	b.o.	N	w proj. R „Buczyna w Parzymiechach”
26	Źródła w Okradzionowie	Žr	Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	na terenie proj. Zpk „Przełom Białej Przemszy”
27	Źródłiska w Zabkowicach	Žr	Dąbrowa Górnicza	b.o.	N	proj. Ue
28	Źródło na Środuli	Žr	Sosnowiec	b.o.	N	
29	Źródło w Soli	Žr	Rajcza	b.o.	N	źródło wód chlorkowych „Ślania”
30	Źródło w Kamesznicy	Žr	Milówka	b.o.	N	
31	Źródło „Śmierdząca Woda”	Žr	Ujsoły	b.o.	N	źródło siarkowo-dorowe, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Żywieckiego”, PK „Beskidu Żywieckiego”
32	Źródło „Karola”	Žr	Ustroń	b.o.	N	
33	Źródło „Żelaziste”	Žr	Ustroń	b.o.	N	
34	Źródła Czarnej Wisłki im. W. Pola i H.K. Łoborzewskiego	Žr	Wisła	b.o.	N	w R „Wisła”, w ostoi Natura 2000 „Beskidu Śląskiego”, PK „Beskidu Śląskiego”
ŹRÓDŁA Z MARTWICAMI WAPIENNYMI (10)						
1	Morzyk	Mw	Jasienica	R/SOO	N	ostoja Natura 2000 „Cieszyńskie Źródła Tufowe”
2	Skarpa Wiślicka	Mw	Skoczów	R/SOO	N	ostoja Natura 2000 „Cieszyńskie Źródła Tufowe”
3	Kamieniec	Mw	Dębowiec	SOO	N	ostoja Natura 2000 „Cieszyńskie Źródła Tufowe”
4	Las Grabicz	Mw	Goleszów	SOO	N	ostoja Natura 2000 „Cieszyńskie Źródła Tufowe”
5	Dolina Cieplicy	Mw	Goleszów	b.o.	N	
6	Las Witalusz	Mw	Brenna	b.o.	N	
7	Góra Bucze	Mw	Brenna	Zpk	N	

Objaśnienia: 1 – numer w tabeli odpowiada numeracji na mapie walorów hydrologicznych województwa śląskiego (ryc. 4); 2 – Je – jezioro, Žr – źródło, Mw – źródło z aktywnym wytrącaniem martwicy wapiennej, Fk – forma krasowa; 3 – SOO – obszar Natura 2000, Rpn – rezerwat przyrody nieożywionej, Rk – rezerwat krajobrazowy, Rw – rezerwat wodny, R – inny typ rezerwatu, Ppn – pomnik przyrody nieożywionej, Sd – stanowisko dokumentacyjne, Ue – użytek ekologiczny, Zpk – zespół przyrodniczo-krajobrazowy; b.o. – brak indywidualnej ochrony prawnej dla obiektu; 4 – geostanowiska w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski (CRGP): T – tak, N – nie, źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska>.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Inanimate nature object; (3) – Object type; (4) – Location (district); (5) – Form of legal protection; (6) – Geosites of Central Record of Polish Geosites; (7) – Remarks; (8) – Lakes; (9) – Springs; (10) – Springs with active tufa deposition.

Europejskiej Asocjacji Ochrony Dziedzictwa Geologicznego (ProGEO). Dla Polski koncepcja sieci gestanowisk proponowanych do listy European Network of GEOSITES jest realizowana przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (Alexandrowicz 2003, <http://www.iop.krakow.pl/geosites/>). Aktualnie w bazie IOP PAN/ProGEO znajduje się 175 geostanowisk z terenu całego kraju, w tym zaledwie 14 z terenu województwa śląskiego (tab. 6). W tej grupie znalazło się 5 geostanowisk z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej oraz 9 z terenu Karpat i Podkarpacia. Wymienione w bazie obiekty są głównie odzwierciedleniem zainteresowań badawczych pracowników IOP PAN w Krakowie i obrazują w sposób niezadowalający georóżnorodność województwa śląskiego.

Liczba stanowisk w bazie IOP PAN/ProGEO z województwa śląskiego jest porównywalna z liczbą wpisanych do niej geostanowisk z powiatu krakowskiego. Lista jest otwarta i powinna być rozszerzona o istotne stanowiska geologiczne i geomorfologiczne z naszego regionu. Jest to zadanie dla zespołów naukowych z terenu województwa, szczególnie tych prowadzących badania nad georóżnorodnością regionu. Pewną wskazówką mogą być zestawienia obiektów geologicznych i geomorfologicznych w niniejszym raporcie. Na ich podstawie można w przyszłości wytypować odpowiednie, reprezentatywne dla georóżnorodności województwa śląskiego stanowiska do bazy.

Projekt wytypowania reprezentatywnych dla obszaru Polski geotopów/geostanowisk prowadzi również od kilku lat Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie. Baza jest dostępna w geoportalu: <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/>. Z obszaru województwa śląskiego znajduje się w niej 146 obiektów, czyli dziesięciokrotnie więcej niż w bazie IOP PAN w Krakowie/ProGEO. Wśród geostanowisk z naszego regionu dominują skałki i wzgórza ze skalną rzeźbą (39 obiektów). Kolejną grupę stanowią odsłonięcia geologiczne sztuczne (28 obiektów), głazy narzutowe (21 obiektów), obiekty wodne (21 obiektów), jaskinie (17 obiektów). W kategorii „inne” znalazły się formy rzeźby – kuesta jurajska i uwał Koziniec oraz obiekty antropogeniczne – kopalnie i hałdy.

Baza posiada duży walor poznawczy i jest rozbudowywana. Porównanie zawartości bazy PIG-PIB z wykazami prezentowanymi na stronach tego raportu wskazuje jednak na fakt, że w bazie jest kilkanaście drugorzędnych, przypadkowych form skalnych i innych obiektów przyrody nieożywionej (np. pojedyncze skałki w paśmie Skał

Rzędkowickich, Grzędy Mirowskiej czy Łutowca), a nie uwzględniono szeregu cennych i chronionych obiektów. Ponadto kategorie obiektów są niespójne i miejscami wymieszane między sobą (np. Wodospad na Potoku Sopotnia Wielka jest umieszczony wśród obiektów wodnych). Uzupełniając bazę należałoby na to zwrócić uwagę.

Przyroda nieożywiona jako cel ochrony w aktach prawnych ustanawiających obszary lub obiekty chronione [opracował Zdzisław Wieland, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach]

W definicjach form ochrony przyrody zawartych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody określono, że elementy przyrody nieożywionej mogą być podstawowym lub jednym z równorzędnych podstawowych celów ochrony w przypadku: parków narodowych, rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych. Formą ochrony powołaną wyłącznie do ochrony przyrody nieożywionej, a szczególnie dziedzictwa geologicznego, jest stanowisko dokumentacyjne. Formy ochrony mające na celu ochronę krajobrazu – parki krajobrazowe, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu – w oczywisty sposób chronią również krajobrazotwórcze elementy przyrody nieożywionej.

Na terenie województwa śląskiego znajduje się sześć stanowisk dokumentacyjnych chroniących profile skalne w odkrywkach (piaskowce karbońskie – 2, skały węglanowe triasu – 1, flisz karpacki – 3), dwa chroniące jaskinie oraz jedno chroniące naturalne odsłonięcie, związane z powierzchniowymi ruchami masowymi.

Pomnikami przyrody nieożywionej jest w województwie śląskim 25 głazów narzutowych, 17 jaskiń (wyłącznie w Karpatach), 15 erozyjnych form skalnych (7 w Karpatach, 8 na Wyżynie Krakowskiej), 7 źródeł lub zespołów źródeł (5 na Wyżynie Krakowskiej, 2 na Wyżynie Śląskiej), wodospad (w Sopotni, w Beskidzie Żywieckim) oraz odkrywka warstw cieszyńskich w opuszczonym kamieniołomie w Grodźcu Śląskim.

Góra Zborów oraz Szachownica są jedynymi rezerwatami, gdzie celem ochrony są wyłącznie elementy abiotyczne (tab. 7). W przypadku 13 kolejnych rezerwatów zachowanie elementów przyrody nieożywionej wskazywane jest jako równorzędny cel ochrony (w większości to części litosfery tworzące wyodrębniające się formy geomorfologiczne, w 3 przypadkach – także wskazane części hydrosfery). Ze względu na silny związek chronionych siedlisk i gatun-

Tabela 6. Geostanowiska europejskiej sieci Global Geosites w województwie śląskim.

Table 6. Sites of the European Network of Global Geosites in the Silesian Voivodship.

Lp. (1)	Podprowincja fizyczno-geograficzna (2)	Lokalizacja geostanowiska (3)	Opis walorów (4)	Typ geostanowiska (5)
1	Wyżyna Śląsko-Krakowska	Czerwionka k. Rybnika	Flora w aluwialnych osadach górnego karbonu	A – paleobiologia C – paleośrodowisko
2		Skały Kroczyckie (Góra Zborów)	Ostańce, wapienie górnej jury, kras	B – geomorfologia C – paleośrodowisko E2 – stratygrafia fanerozoiku
3		Rezerwat przyrody „Sokole Góry”	Wzgórza wapienne z licznymi skałkami i jaskiniami	B – geomorfologia C – paleośrodowisko
4		Zabytkowa Kopalnia w Tarnowskich Górach	Wzgórza wapienne z licznymi skałkami i jaskiniami	H – geologia złóż D – tektonika F – mineralogia
5		Rydułtowy	Piaskowce serii paralicznej górnego karbonu	E2 – stratygrafia fanerozoiku
6	Karpaty i Podkarpacie	Rezerwat przyrody „Wisła”	Potoki źródłowe Wisły, formy erozji, sekwencja serii śląskiej	B – geomorfologia E2 – stratygrafia fanerozoiku
7		Przybędza (k. Żywca)	Struktury sedymentacji piaskowców krośnieńskich serii przedmagurskiej	C – paleośrodowisko E2 – stratygrafia fanerozoiku
8		Jasieniowa Góra (Gole- szów)	Formacja wapieni cieszyńskich, skamieniałości, najstarsze w Karpatach Zewnętrznych	E2 – stratygrafia fanerozoiku A – paleobiologia C – paleośrodowisko
9		Cieszyn-Boguszowice	Intruzje cieszyńskich	D – petrografia G – tektonika
10		Rzeka Soła w Żywcu	Profil sfałdowanych warstw cieszyńskich, intruzje cieszyńskich	E2 – stratygrafia fanerozoiku D – petrografia G – tektonika
11		Kozy (k. Bielska-Białej)	typowe warstwy łgockie o zróżnicowanym warstwowaniu	E2 – stratygrafia fanerozoiku C – paleośrodowisko
12		Potok Domaczka (k. Czańca)	olistostoma, różne ogniwa jednostki podśląskiej i dolnego miocenu, skamienia- łości	A – paleobiologia E2 – stratygrafia fanerozoiku
13		Potok Janoska (k. Kameszniczy)	sekwencje utworów jednostki śląskiej, formy erozji dennej	B – geomorfologia A – paleobiologia C – paleośrodowisko E2 – stratygrafia fanerozoiku
14		Jaskinia Malinowska	jaskinia pseudokrasowa	B – geomorfologia

Źródło: Alexandrowicz 2003; <http://www.iop.krakow.pl/geosites/>.

Table headings:

(1) – No.; (2) – Physical-geographical subprovince; (3) – Geosite location; (4) – Value description; (5) – Geosite type.

Tabela 7. Ochrona elementów przyrody nieożywionej jako cel ochrony w rezerwach przyrody województwa śląskiego.
Table 7. Protection of inanimate nature as a subject of protection in nature reserves of the Silesian Voivodship.

Lp. (1)	Nazwa rezerwatu* (2)	Elementy przyrody nieożywionej w celach ochrony zapisane w aktach prawnych ustanawiających rezerwy (3)	Uwagi (4)
1	Bukowa Góra	źródła	
2	Bukowa Kępa	lasy bukowe na podłożu wapiennym i lessowym	ochrona gleb wraz ze skałami macierzystymi
3	Dolina Żabnika	ciek, wody gruntowe	rodzaj rezerwatu: wodny w planie ochrony: stosunki wodne i naturalność koryta – warunek realizacji celu ochrony
4	Góra Chełm	las... porastający wzgórze wapienne	ochrona formy geomorfologicznej, gleb
5	Góra Grojec	drzewostan na wapiennym wzgórzu	ochrona formy geomorfologicznej, gleb
6	Góra Zborów	ostańce skalne	
7	Kępina	źródłiska, [w tym] wywierzyska	
8	Kopce	żyły cieszyńskie	wychodnie skalne
9	Kuźnie	wychodnie skalne, jaskinie	
10	Łęczczok	starorzecze, stawy	w zadaniach ochronnych: utrzymanie poziomu wody w starorzeczu
11	Madohora	wychodnie skalne	
12	Morzyk	tufy wapienne	
13	Parkowe	„wapienne twory powierzchniowe”, dolina	
14	Smoleń	ostańce skalne	
15	Sokole Góry	wychodnie skał wapiennych, jaskinie, inne formy geomorfologiczne	
16	Szachownica	wzgórze wapienne z systemem jaskiń	
17	Wisła	stosunki wodne cieków, naturalna morfologia koryt	ochrona pstrąga w „najbardziej naturalnych warunkach bytowania”
18	Zielona Góra	wzgórze wapienne, jaskinie, inne formy geomorfologiczne	

* pogrubiono nazwy rezerwatów, w których elementy abiotyczne są jedynym celem ochrony.

(1) – No.; (2) – Nature reserve name; (3) – Inanimate nature elements included in the protection aims of the legal protection act of nature reserves; (4) – Remarks.

ków z hydrosferą, trzy następne rezerваты nie mogą istnieć bez zachowania elementów hydrosfery. W przypadku rezerwatu Wisła w celu ochrony jest mowa o zachowaniu „najbardziej naturalnych warunków bytowania” pstrąga, co de facto oznacza całkowitą ochronę cieków, łącznie z morfologią koryt.

W celach ochrony 20 użytków ekologicznych wprost wskazuje się części hydrosfery (elementy naturalne: źródła, młaki, oczka wodne, a także zbiorniki pochodzenia antropogenicznego), a litosferę chroni użytek ekologiczny Góry Towarne. Duża część użytków ekologicznych chroni ekosystemy ściśle zależne od hydrosfery (29 torfowisk lub bagien, 1 starorzecze, 1 żwirowisko wypełnione wodą) – ochrona hydrosfery jest dla nich warunkiem koniecznym dobrostanu właściwego celu ochrony. Wśród nich jedynym wyodrębniającym się obiektem geomorfologicznym jest starorzecze w użytku ekologicznym Starorzecze przy

klasztory w Rudach, natomiast naturalne elementy rzeźby fluwialnej podlegają ochronie w użytku ekologicznym Meandry rzeki Rudy.

Obszar chronionego krajobrazu Meandry rzeki Odry powstał dla ochrony form erozji i akumulacji rzecznej oraz utrzymania procesów geomorfologicznych kształtujących te formy. Doliny i jary systemu dolinnego potoków: Ornontowickiego, Leśnego, Z Bujakowa, Łąkowego oraz Od Solarni, wraz z dopływami, w gminie Ornontowice również objęto ochroną jako obszary chronionego krajobrazu. W przypadku 6 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych celem ochrony są także elementy rzeźby (również antropogeniczne) lub elementy hydrosfery.

Zachowanie wszelkich obszarów i obiektów chronionej biosfery zależne jest, bezpośrednio lub pośrednio, od zachowania powiązanych elementów przyrody nieożywionej. W tak szerokim ujęciu można przyjąć, że przyroda nieoży-

wiona chroniona jest w każdym obszarze/obiekcie chronionym, we wszelkich formach ochrony przewidzianych ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Podsumowanie

Województwo śląskie charakteryzuje się dużym stopniem georóżnorodności. Jest ona jedną z największych w kraju i w Europie Środkowej. Jest jedynym województwem w Polsce gdzie występują aż 4 krainy geograficzne – występują tu zarówno obszary górskie i pogórza, jak również kotliny podgórskie, wyżyny i niziny. Odpowiada to dużemu zróżnicowaniu budowy geologicznej – odpowiednio jednostki geologiczne Karpat, Sudetów Wschodnich, zapadliska przedkarpackiego, zapadliska górnośląskiego, monokliny śląsko-krakowskiej i monokliny przedsudeckiej. W morfologii województwa śląskiego występują, a często sąsiadują z sobą różne typy rzeźby – glacialnej, fluwioglacialnej, fluwialnej, eolicznej, krasowej, erozyjnej na stokach gór starych (Sudety) i młodych (Karpaty) oraz antropogenicznej.

Województwo śląskie jest jedynym województwem w Polsce, przez które przepływają dwie największe rzeki w kraju – Wisła i Odra. Na zachodnim stoku Baraniej Góry w Beskidzie Śląskim (gm. Wisła) znajdują się źródła najdłuższej rzeki w Polsce – Wisły, a na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej w Zawierciu-Kromoławie źródła trzeciej pod względem długości rzeki w kraju – Warty.

Pomimo wielowiekowej eksploatacji bogactw mineralnych oraz silnej presji osadnictwa i przemysłu, zachowało się tu wiele cennych obiektów, które wpisują się w dziedzictwo przyrodnicze Polski i Europy. Wśród osobliwości przyrody nieożywionej województwa śląskiego w skali całego kraju i Europy należy wymienić przede wszystkim występowanie kompleksu skał systemu węglowego karbonu – Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Sekwencja piaskowców, mułowców i ilowców z pokładami węgla kamiennego występuje blisko powierzchni terenu, a w wielu miejscach regionu odsłania się w wychodniach lub w wyrobiskach poeksploatacyjnych. Unikatowym w skali międzynarodowej jest odsłonięcie w wyrobisku dawnej cegielni w Czerwionce-Leszczynach koło Rybnika, tzw. „karboński las” z zachowanymi pojedynczymi fragmentami pni sygilarii, pogrzebanymi w pozycji wzrostu. Niestety, ten cenny zabytek przyrody nieożywionej nie jest objęty żadną formą ochrony prawnej i należy do najbardziej zagrożonych w naszym regionie – zgodnie z obowiązującym prawem wyrobisko to podlega sukcesywnej

rekultywacji. Osobliwością przyrodniczą na skalę całych Karpat Zewnętrznych jest kompleks skał fliszu wapiennego płaszczowiny cieszyńskiej (podśląskiej), mających swoje naturalne i sztuczne odsłonięcia na Pogórzu Śląskim i w okolicach Żywca. Wśród skał tego kompleksu występują również osobliwe skały magmowe – cieszyńnity. Najciekawszym obszarem występowania tych zjawisk jest Jasienowa Góra w Goleiszowie. Występowaniu fliszu wapiennego na Pogórzu Śląskim towarzyszą liczne źródła z aktywną współcześnie depozycją martwic wapiennych. Najcenniejsze z nich zostały włączone do sieci Natura 2000 (Cieszyńskie Źródła Tufowe). Duże nagromadzenie i urozmaicenie form skalnych, osuwisk i obrywów skalnych oraz związanych z nimi jaskiń (niekrasowych) jest charakterystyczną cechą Beskidu Śląskiego w Zewnętrznych Karpatach Fliszowych. Z regionem tym związane są najciekawsze i wyjątkowe w skali całych Beskidów, a przy okazji największe jaskinie – Wiślańska (o długości 2073 m i deniwelacji 41 m), Miecharska (o długości 1810 m i deniwelacji 56,3 m) oraz Jaskinia w Trzech Kopcach (o długości 1254 m i deniwelacji 32,6 m). Z wychodniami piaskowców godulskich i istebniańskich, a przede wszystkim magurskich, związane są ciekawe formy skalne w korytach beskidzkich potoków. Osobliwością geomorfologiczną na skalę całych Beskidów jest wodospad w Sopotni Wielkiej oraz zespół wodospadów Białej i Czarnej Wisielki na stokach Baraniej Góry. W granicach województwa śląskiego znajduje się północna, najbardziej urozmaicona część Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. W budowie geologicznej tego regionu dominują wapienie górnej jury i wykształcone w nich liczne formy skalne, dominujące w krajobrazie Wyżyny. Krasowy charakter tego regionu podkreślają liczne jaskinie, z których część ma wyjątkowe w skali kraju, a nawet Europy walory przyrodnicze lub naukowe. Osobliwością Wyżyny w skali międzynarodowej są jaskinie hydrotermalne i proglacialne. Część z jaskiń tego regionu stanowi bardzo ważne stanowiska kopalnej fauny i pobytu człowieka prehistorycznego. Rejestrują one zmiany w środowisku Europy w ciągu ostatnich kilku milionów lat (od miocenu). Pomimo sąsiedztwa największego ośrodka przemysłowego i miejskiego w kraju, w województwie śląskim występują nieregulowane odcinki dużych rzek. Na skalę międzynarodową wyróżnia się graniczny odcinek Odry w gminie Krzyżanowice (tzw. „Graniczny Meander Odry”). Szczególnie interesujące są również wyżynne odcinki rzek, zasilane często wydajnymi źródłami – przełomowe odcinki Warty pod Mstowem i Białej Przemszy pod Okradziono-

wem oraz szerokie doliny o podmokłym dnie i meandrowym charakterze koryta Pilicy poniżej Szczekocin, Centurii na całym odcinku, Białej Przemszy poniżej Sławkowa.

Przejawem dużej georóżnorodności województwa śląskiego są liczne kopaliny podstawowe i pospolite. Są to: 1) rudy molibdenowo-wolframowe z miedzią, związane z waryscyjskim magmatyzmem granitoidowym (dotychczas nieeksploatowane); 2) górnokarbońskie złoża węgla kamiennego i metanu (eksploatowane); 3) triasowe złoża rud cynku i ołowiu (obecnie nieeksploatowane); 4) różnowiekowe złoża rud żelaza (obecnie nieeksploatowane); 5) różnowiekowe złoża węgla brunatnego (obecnie nieeksploatowane); 6) miocénskie złoża soli, gipsów i siaraki (obecnie nieeksploatowane); 7) miocénskie złoża gazu (eksploatowane); 8) różnowiekowe surowce skalne: ilaste, okruchowe i zwięzłe (eksploatowane); 9) torfy (eksploatowane); 10) różnowiekowy kalcyt – szpat wapienny (obecnie nieeksploatowany) oraz 11) solanki, wody lecznicze i termalne (eksploatowane). Ilość złóż udokumentowanych w 2009 roku wynosiła 720, w tym udokumentowanych i eksploatowanych – 182 i zaniechanych – 234.

Należy stwierdzić, iż mimo dużej różnorodności geologicznej, geomorfologicznej i hydrologicznej województwa śląskiego brak jest dobrego rozpoznania jej walorów i zagrożeń. Nadal brak jest kilku kluczowych arkuszy szczegółowej mapy geologicznej, a niektóre elementy przyrody nieożywionej, m.in. rzeźba i gleby, wymagają nowych opracowań regionalnych i szczegółowych. Ostatnie kompleksowe prace w tym zakresie były prowadzone w latach 50., 60. lub 70. XX w. Antropogenizacja środowiska, szczególnie intensywna w drugiej połowie XX w., spowodowała, że istniejące prace w tym zakresie są już nieaktualne. Niestety, mimo dezaktualizacji, ale przede wszystkim z powodu braku nowych, bazują na nich opracowania ekofizjograficzne, które są podstawą do studiów uwarunkowań i do planów zagospodarowania przestrzennego różnego szczebla. Mimo upływu ponad dziesięciu lat od reformy administracyjnej, nadal wyraźne jest różne rozpoznanie i stopień ochrony walorów przyrody nieożywionej, nawiązujące do granic byłych województw wchodzących w skład dzisiejszego województwa śląskiego (woj. katowickie, bielskie, częstochowskie). W regionie prowadzone są aktualnie prace geologiczne, które mają na celu udostępnienie nowych, odnawialnych źródeł energii (geotermia i wody kopalniane), badania osuwisk i identyfikację terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi (System Osłony Przeciwośuwiskowej – SOPO

w Karpatach), oraz powierzchniowego rozpoznania budowy geologicznej (np. Atlas geologiczno-inżynierski Aglomeracji Rybnik-Jastrzębie Zdrój-Żory). Poważnym problemem w zarządzaniu zasobami przyrody nieożywionej regionu jest ponadto duże instytucjonalne rozproszenie informacji i dokumentacji. Należy stwierdzić, że w świetle aktualnych trendów w finansowaniu badań naukowych w Polsce następuje odchodzenie od klasycznych badań regionalnych, co powoduje coraz mniejsze możliwości prowadzenia prac na rzecz przyrody województwa. Niezbędne wydaje się więc tworzenie systemu finansowania badań nad georóżnorodnością regionu ze środków samorządowych – np. system projektów zamawianych.

W tradycyjnym, konserwatorskim ujęciu ochrony prawnej, walory przyrody nieożywionej są chronione jako pomniki i rezerваты przyrody. Aktualnie (2010), w województwie śląskim znajduje się 66 pomników przyrody nieożywionej. Dominują prawnie chronione głązy narzutowe (25), jaskinie (17 – wyłącznie w Karpatach) i formy skalne (15 – 7 w Karpatach, 8 na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej). Ponadto chronione w ten sposób są źródła (7 – 5 na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i 2 na Wyżynie Śląskiej), wodospad (1) oraz odsłonięcie sztuczne w kamieniołomie (1).

Ustawa o ochronie przyrody z 1991 roku wprowadziła możliwość ochrony prawnej ważnych dla nauki obiektów geologicznych i geomorfologicznych w postaci stanowisk dokumentacyjnych. Jest to jedyna forma prawnej ochrony przeznaczona wyłącznie do ochrony przyrody nieożywionej. W województwie śląskim tę formę ochrony zastosowano dotychczas w przypadku 6 sztucznych odsłonień w nieczynnych wyrobiskach (2 odsłonięcia piaskowców karbońskich, 1 skał węglanowych triasu, 3 fliszu karpackiego), 1 odsłonięcie naturalne związane z ruchami masowymi (w Beskidzie Małym) oraz 2 jaskiń (po jednej na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i w Karpatach). Wydaje się, że ta forma ochrony powinna być częściej stosowana dla zachowania dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego regionu, głównie stanowisk z odsłonięciami karbonu oraz jaskiń ze stanowiskami paleontologicznymi.

„Góra Zborów” i „Szachownica” są jedynymi rezerwatami przyrody, w których celem ochrony są głównie elementy abiotyczne. Przyroda nieożywiona (elementy budowy geologicznej lub rzeźby oraz części hydrosfery) jest wskazana jako równorzędny cel ochrony w 13 innych rezerwach przyrody (np. „Sokole Góry”, „Parkowe”, „Madohora”, „Skarpa Wiślicka”, „Kopce”). W kolejnych 3 rezerwach

bez zachowania elementów hydrosfery podlegające ochronie elementy biosfery nie mogą istnieć (np. „Wisła”).

Niektóre cenne doliny potoków, źródła, jaskinie oraz formy rzeźby są chronione jako istotne siedliska roślin i zwierząt w użytkach ekologicznych (np. „Góry Towarne”, „Źródła w Pilicy Piaski”) czy zespołach przyrodniczo-krajobrazowych (np. „Źródła Kłodnicy”, „Jaworze”). Duża część użytków ekologicznych w województwie śląskim chroni ekosystemy w pełni zależne od hydrosfery – torfowiska, bagna, starorzecza.

Przyroda nieożywiona stanowi ważny element parków krajobrazowych województwa śląskiego, szczególnie P.K. „Orlich Gniazd” i P.K. „Beskidu Śląskiego”. Elementy georóżnorodności są przedmiotem ochrony w ostojach siedliskowych Natura 2000 – środowiska podziemne w ostoju „Szachownica” i „Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie”, fragment dolin rzecznych w ostoju „Graniczny Meander Odry”, „Olsztyńsko-Mirowskiej” i „Suchy Młyn” oraz źródła z martwicami wapiennymi w ostoju „Cieszyńskie Źródła Tufowe”.

Ważnym wyzwaniem ochrony georóżnorodności w najbliższej przyszłości będzie podejmowanie ochrony czynnej, polegającej na utrzymywaniu we właściwym stanie odsłonięć geologicznych, form skalnych, źródeł, itp., a nawet odpowiednie udostępnienie turystyczne wybranych, cennych obiektów przyrody nieożywionej (m.in. stanowisk w nieczynnych kamieniołomach).

Z uwagi na rosnące problemy ochrony stanowisk geologicznych in situ należy wzmocnić możliwości ochrony ex situ – w muzeach Ziemi, lapidariach i tematycznych ekspozycjach w odpowiednio przygotowanych obiektach na terenie województwa śląskiego. Dobrym krokiem w tym kierunku jest powstanie muzeum paleontologicznego w Lisowicach (pow. Lublinie) dla zachowania w regionie wybitnych w skali międzynarodowej odkryć dinozaurów w Lipiu Śląskim. W dotychczasowej praktyce wiele cennych okazów z tego regionu znajduje się w zbiorach i magazynach w ośrodkach naukowych i muzeach poza województwem śląskim (m.in. monolit węgla kamiennego pokładu „Reden” czy kompletny szkielet nosorożca włochatego z Pyskowic w Muzeum Geologicznym PIG-PIB w Warszawie). Kolejnym krokiem w zachowaniu przyrody nieożywionej ex situ na terenie województwa śląskiego powinno być powstanie nowoczesnej ekspozycji związanej z dziedzictwem geologicznym i geomorfologicznym w centrum regionu – na terenie powstającego nowego Muzeum Śląskiego w Katowicach i przy Kopalni Zabytkowej „Gu-

ido”. W ochronie in situ należy większą rolę przywiązywać do możliwości zagospodarowania wyrobisk górniczych do celów rekreacyjnych i geoturystycznych, wykorzystujących i jednocześnie pozwalających zachować walory geologiczne. Wykorzystać można powstałe już projekty takiego zagospodarowania (m.in. kamieniołom w Niegowonicach, Kielniki-Kotysów w Przemyłowicach czy w Julianie; zob. Pietrzyk-Sokulska 2008).

Elementem systemu ochrony georóżnorodności w regionie powinno być opracowanie czerwonej listy abiotycznych obiektów przyrody województwa śląskiego, a w konsekwencji przygotowanie czerwonej księgi tych obiektów, tak jak to zostało zrobione w przypadku przyrody ożywionej. Jest to zadanie sprzężone z rozpoznaniem, udokumentowaniem i waloryzacją przyrody nieożywionej województwa.

Duże znaczenie dla promocji dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego województwa śląskiego ma opracowanie koncepcji oraz wykreowanie struktury organizacyjnej geoparku na terenie istniejącego P.K. „Orlich Gniazd” – Geoparku Jurajskiego. Elementem tych działań powinno być wypromowanie tego unikatowego obszaru, a w efekcie uzyskanie certyfikatu geoparku krajowego, docelowo geoparku europejskiego. Potencjalnie status geoparku krajowego mogą mieć również inne obszary województwa, charakteryzujące się dużym nagromadzeniem walorów przyrody nieożywionej (np. na terenie Jaworzna).

Ważnym elementem ochrony georóżnorodności województwa śląskiego jest powiązanie wiedzy o wartościach elementów przyrody nieożywionej wynikającej z badań prowadzonych na tym terenie przez jednostki naukowo-badawcze (m.in. Uniwersytet Śląski, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Państwowy Instytut Geologiczny, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie) z działaniami organizacji pozarządowych, w tym stowarzyszeń, klubów speleologicznych, społeczności lokalnych oraz służb ochrony przyrody. Jednym z najistotniejszych problemów w tym działaniu jest systematyczność i trwałość podejmowanych projektów. Część z nich ma niestety charakter krótkotrwały, czasem koniunkturalny i przynosi ostatecznie szkody dla przyrody nieożywionej.

Analizując zagrożenia dla przyrody nieożywionej województwa śląskiego należy podkreślić fakt, że przy ogólnej słabości funkcjonowania i niskiej skuteczności ochrony przyrody, ochrona georóżnorodności ma dodatkowo niższy status w stosunku do ochrony bioróżnorodności. Wiele walorów i obiektów przyrody nieożywionej w granicach

województwa śląskiego zostało utraconych wskutek braku świadomości nieodwracalnych skutków ich degradacji i zniszczeń. Walory przyrody nieożywionej są nieodnawialne. Zagrożeń związanych z zachowaniem dziedzictwa przyrody nieożywionej upatrywać należy głównie w działalności człowieka, związanej z eksploatacją surowców mineralnych oraz prowadzącej do nieodwracalnych zmian w rzeźbie terenu i stosunkach wodnych. Aktualnie największym zagrożeniem dla zachowania tego dziedzictwa jest brak szeroko pojętego planowania przestrzennego (na wszystkich szczeblach) – doraźne i wycinkowe opracowywanie planów zagospodarowania dla fragmentów przestrzeni, głównie dla zrealizowania inwestycji. Skutkuje to chaotycznym rozwojem zabudowy, infrastruktury drogowej i przesyłowej, wkraczającej coraz częściej w cenne przyrodniczo i ciekawe pod względem dziedzictwa geologicznego tereny naszego regionu. Jednym z najbardziej skutecznych sposobów ochrony georóżnorodności jest dobre gospodarowanie przestrzenią, dostosowane do warunków przyrodniczych terenu. Istnieje więc konieczność powiązania planowania przestrzennego z potrzebami zachowania dziedzictwa przyrodniczego.

Jednym ze skutków chaosu w przestrzeni i niekonsekwencji w planowaniu przestrzennym jest narastający problem zagrożenia powodziowego w regionie. Wkraczanie zabudowy na tereny zalewowe, zmiany użytkowania gruntów (w tym wkraczanie zabudowy na stoki i wieloprzestrzenna wycinka lasów w Beskidach) oraz regulacje potoków w ich górnych odcinkach to jedne z głównych przyczyn tego zagrożenia. W nawiązaniu do raportu „Ekstremalne zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce (Ocena zdarzeń oraz prognozowanie skutków dla środowiska życia człowieka)”, będącego efektem projektu zamawianego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego należy się spodziewać większej częstotliwości zdarzeń ekstremalnych (meteorologicznych i hydrologicznych) w najbliższej przyszłości, a w związku z tym wzrostu zagrożenia powodziowego w regionie. Brak jest w tym względzie strategicznych opracowań w dorzeczu (wyjątek stanowi fragment dorzecza Odry). Województwo śląskie nie posiada opracowanych map terenów zalewowych, co w połączeniu z chaosem przestrzennym w regionie sprzyja doraźnym działaniom przeciwpowodziowym. W efekcie, w ostatnim dziesięcioleciu zdegradowanych zostało wiele odcinków naturalnych dolin rzek i potoków, głównie w dorzeczu Wisły (m.in. Tyc 2004b). Utraciły one walory przyrodnicze i krajobrazowe. Zagrożeniem dla

walorów dolin rzecznych są niektóre elementy programu małej retencji, w tym planowane zbiorniki retencyjne z zaporami lokalizowanymi w najwęższych, a tym samym często najciekawszych fragmentach tych dolin.

Do grupy elementów georóżnorodności bardzo zagrożonych utratą walorów należą jaskinie P.K. „Orlich Gniazd” na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Szczególnie zagrożone są jaskinie z zachowanymi profilami osadów, zawierających zabytki archeologiczne oraz szczątki kopalnych zwierząt plejstocénskich (w Górach Sokolich, Skałach Kroczyckich i Podlesickich oraz w okolicach Ryczowa i Smolenia).

Dużym zagrożeniem dla zachowania dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego województwa śląskiego jest nielegalna (bez koncesji) i niekontrolowana eksploatacja surowców skalnych – wapieni, piaskowców, żwiru i piasku. Prowadzi ona do degradacji walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Tereny takiej eksploatacji zwiększają ponadto chaos przestrzenny w regionie. Wzrastające w ostatnich latach tempo wydobywania surowców mineralnych oraz eksploatacji wód podziemnych niekorzystnie wpływa na środowisko, stojąc często w konflikcie z pozostałymi zasobami przyrody ożywionej i nieożywionej oraz krajobrazu. Obniżanie walorów georóżnorodności następuje również w wyniku prowadzonej rekultywacji wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych. Najbardziej zagrożone tym działaniem są największe osłonięcia przyrody nieożywionej regionu, czyli odsłonięcia warstw górnego karbonu. W ostatnich kilkunastu latach obserwuje się całkowitą degradację poprzez zasypianie wielkości cennych odsłonięć karbonu w całym regionie.

We wszystkich przypadkach wymienionych zagrożeń niezbędne jest inicjowanie lub doprecyzowanie rozwiązań legislacyjnych ograniczających dewastację zasobów przyrody nieożywionej oraz pozwalających na egzekwowanie prawa. Ponadto należy propagować i przestrzegać w różnych dziedzinach życia gospodarczego i społecznego tzw. dobrych praktyk.

Nie wszystkie zamierzenia w zakresie zachowania dziedzictwa przyrody nieożywionej regionu są możliwe do zrealizowania działaniami legislacyjnymi, dlatego niezbędna jest szeroka kampania promocyjna i edukacyjna w zakresie geochrony. Należy w tym zakresie wykorzystać programy zajęć szkolnych o regionie oraz rosnące zainteresowanie społeczeństwa geoturystyką. Należy dążyć by wybrane, atrakcyjne i niezagrożone ruchem turystycznym obiekty przyrody nieożywionej były umieszczane

na mapach turystycznych województwa śląskiego i były w terenie oznakowane jak zabytki techniki i architektury. Dotyczy to niektórych form rzeźby (wodospady, skałki, głazy narzutowe, fragmenty dolin rzecznych), odsłonięć geologicznych i źródeł, które znajdują się przy szlakach turystycznych.

Piśmiennictwo i źródła informacji

- Absalon D., Leśniok M., Nita J., Parusel J., Wower A. 2005. Będzin. Przyroda i krajobrazy. Urząd Miejski, Będzin, ss. 124.
- Alexandrowicz Z. 1976. Wodospady Białej i Czarnej Wisłki. Ochr. Przyr., 41: 323-354.
- Alexandrowicz Z. 1978. Skałki piaskowcowe zachodnich Karpat fliszowych. Komisja Nauk Geologicznych PAN, Oddział w Krakowie, Prace Geologiczne, 113: 1-87.
- Alexandrowicz Z. 1997. Ochrona wodospadów w Karpatach Polskich. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn, 53, 4: 39-57.
- Alexandrowicz Z. 2003. Ochrona dziedzictwa geologicznego Polski w koncepcji europejskiej sieci geostanowisk. Przegląd Geol., 51, 3: 224-230.
- Alexandrowicz Z., Denisiuk Z. 1991. Rezerваты i pomniki przyrody Żywieckiego Parku Krajobrazowego (Karpaty polskie). Ochr. Przyr., 49, cz. II: 143-161.
- Alexandrowicz Z., Poprawa D. (red.) 2000. Ochrona georóżnorodności w Polskich Karpatach z mapą chronionych i proponowanych do ochrony obszarów i obiektów przyrody nieożywionej 1:400 000. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 141.
- Aneks do Programu małej retencji dla województwa śląskiego. Katowice, 2006.
- Babczyńska-Sendek B., Buszman B.M., Sendobry K., Świerad J., Wika S. 1999. Przyrodnicza ścieżka dydaktyczna w Dolinie Brady. Urząd Miejski, Łaziska Górne, ss. 63.
- Balcerzak A., Fiszler M., Zachara J. 2006. Przyroda Eurogionu Beskidy. Stowarzyszenie Olszówka, Bielsko-Biała, ss. 79.
- Barski W. 1966. Jaskinia Kryształowa. Wszechświat, 5: 127-129.
- Baścik M. 2004. Walory krajobrazowe chronionych źródeł Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej, s.: 97-102. W: J. Partyka (red.). Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Baścik M., Pociask-Karteczka J. 2001. Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej - wartość ochrony. W: K. German, J. Balon (red.). Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie. Problemy ekologii krajobrazu, 10: 389-396.
- Baścik M., Pociask-Karteczka J. 2003. Ochrona źródeł Wyżyn Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej, s.: 34-37. W: D. Okoń, A. Tyc (red.). Ochrona przyrody nieożywionej. 10. Międzynarodowa Szkoła Ochrony Przyrody Obszarów Krasowych, 25-27.09.2002, Złoty Potok - Smoleń, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- Beczala T., Ciborowski T., Czyłok A., Jonderko T., Tyc A. 2010. Zjawiska wytrącania martwic wapiennych w strefach źródłiskowych Pogórza Cieszyńskiego, s.: 31-35. W: M. Szelerewicz, J. Urban (red.). Materiały 44. Sympozjum Speleologicznego. Wiśła 8-10.10.2010, Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Kraków.
- Bielewicz M., Czyż A., Jaromin L., Krzywoń R., Sznura S. (red.) 1969. Piękno Polskiej Ziemi. Ochrona przyrody w województwie katowickim. Wyd. Artystyczno-Graficzne, Katowice, ss. 224.
- Błarowski A., Wilczek Z. (red.) 2008. Powiat Żywiecki. Informator przyrodniczo-krajoznawczy. Ekoturystyka w obszarach górskich. Szkolne Schronisko Młodzieżowe – Ośrodek Edukacji Ekologicznej w Rajczy Nickulinie, ss. 191.
- Bosák P., Głazek J., Horáček I., Szyrkiewicz A. 1982. New locality of Early Pleistocene vertebrates - Zabia Cave at Podlesice, Central Poland. Acta Geologica Polonica, 32: 217-226.
- Broda M., Mastaj J. (red.) 2003. Park Krajobrazowy Beskidu Małego. Informator. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin, ss. 28.
- Broda M., Mastaj J. (red.) 2003. Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego. Informator. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin, ss. 32.
- Broda M., Mastaj J. (red.) 2003. Park Krajobrazowy Cyterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Informator. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin, ss. 28.

- Broda M., Mastaj J. (red.) 2003. Park Krajobrazowy Lasy nad Górną Liswartą. Informator. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin, ss. 26.
- Bula R., Wieland Z. 2000. Pomniki przyrody nieożywionej w województwie śląskim. Przyroda Górnego Śląska, 22 (wkładka).
- Buła Z., Żaba J., Habryn R. 2008. Regionalizacja tektoniczna Polski - Polska południowa (blok górnośląski i blok małopolski). Przegląd Geologiczny, 56 (10): 912-920.
- Burtanówna J., Konior K., Książkiewicz M. 1937. Mapa geologiczna Karpat Śląskich. Polska Akademia Umiejętności, Kraków.
- Burzyński A., Zgorzelska U. 2001. Kulturowa ścieżka dydaktyczna na Wywierzysku i Górze św. Jana. Urząd Miejski, Łaziska Górne, ss. 100.
- Buszman-Szklarska M., Greiner P. 2004. Kulturowa ścieżka dydaktyczna na Kamienicy. Urząd Miejski, Łaziska Górne, ss. 72.
- Cabała S., Gębicki C., Pierzgański K., Zygmunt J. 2007. Mirowski Przełom Warty. Przewodnik przyrodniczy. Ruch Inicjatyw Społeczno-Ekologicznych „Przytulnia”, Częstochowa, ss. 88.
- Cempulik P., Dobosz R. 1997. Ścieżka dydaktyczna na Garbie Tarnogórskim. Las Segiecki. Wyd. Kuba-jak, Katowice, ss. 56.
- Chelmiński W. (red.) 2001. Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej. Zmiany w latach 1973-2000. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, ss. 127.
- Chybiorz R., Bardziński W., Nita J. 2008. Godne uwagi obszary i obiekty przyrody nieożywionej w województwie śląskim, s.: 17. W: I Polski Kongres Geologiczny, Kraków 26-28 czerwca 2008. Abstrakty, Polskie Towarzystwo Geologiczne, Kraków.
- Cieśliński N., Wieland Z. 2004. Interesujące znalezisko w Katowicach. Przyroda Górnego Śląska, 38: 4, 7.
- Czudek A. 1929. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Kraków, ss. 78.
- Czyłok A., Fajer M., Machowski R., Szymczyk A., Waga J.M. 2004. Naturalny zbiornik wodny w Jeziorze (zlewnia górnej Liswarty) – charakterystyka uwarunkowań środowiskowych, s.: 39–50. W: Janowski A.T., Rzętała M. (red.) Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne – funkcjonowanie, rewitalizacja i ochrona. Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Polskie Towarzystwo Limnologiczne, PTG – Oddział Katowicki, Sosnowiec.
- Czyłok A., Gądek B., Tyc A. 2002. Przyroda Mysłowic. Przewodnik przyrodniczy po mieście Mysłowice. Centrum Informacji Miejskiej, Mysłowice, ss. 143.
- Czyłok A., Ślusarczyk M., Tyc A., Urbanowski M., Waga J.M. 2008a. Przyrodnicze i kulturowe uwarunkowania zrównoważonego rozwoju obszaru Jury na przykładzie okolic Podlesic. Czynna ochrona jurajskiego krajobrazu Skał Kroczyckich i Podlesickich. Towarzystwo Miłośników Ziemi Zawierciańskiej, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Zawiercie, ss. 63.
- Czyłok A., Ślusarczyk M., Tyc A., Waga J.M. (red.) 2008b. Góra Zborów i okolice. Człowiek i przyroda. Towarzystwo Miłośników Ziemi Zawierciańskiej, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Zawiercie, ss. 120.
- Czyłok A., Tyc A., Stebel A. 2003. Osobliwości przyrodnicze źródeł z martwicami wapiennymi na Pogórzu Cieszyńskim. Przyroda Górnego Śląska, 34: 22-23.
- Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Przyroda i kultura. Mapa 1:50000. Górnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A., Katowice, 2002.
- Dmytrowski P., Dmytrowska A. 2009. Grzbiet Skałka w Beskidzie Żywieckim – Geologia, ochrona i zagospodarowanie geoturystyczne. Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej nr 126, Konferencje nr 53: 77-84.
- Dorda A. (red.) 2009. Osobliwości i atrakcje przyrodnicze Beskidzkiej 5. Zielona księga Beskidzkiej 5. Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Gospodarczych „Delta Partner”, Cieszyn, ss. 208.
- Doktorowicz-Hrebniński S. 1928. Wychodnia pokładu „Reden” w odkrywce kopalni „Paryż” w Dąbrowie Górniczej. Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziemi R.P., Zesz. I: 10-16. Warszawa.
- Drzał M., Dynowska I. 1981. Cenne przyrodniczo źródła na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 8: 327-381. Kraków.
- Dubel K., Wrona A. 1988. Obszary chronionego krajobrazu w województwie katowickim. Ossolineum,

- Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, Polska Akademia Nauk, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska, Komitet Inżynierii Środowiska, Prace i Studia, 33: 1-102.
- Dudziak J., Gut S., Krzywoń R. 1956. Osobliwości przyrody. Między Olzą a Górną Wartą. Wyd. Śląsk, Stalinogród, ss. 140.
- Dulias R., Hibszer A. (red.) 2008. Górnośląski Związek Metropolitalny. Polskie Towarzystwo Geograficzne, Oddz. Katowicki, Sosnowiec, ss. 304.
- Dulias R., Hibszer A. 2004. Województwo śląskie. Przyroda, gospodarka, dziedzictwo kulturowe. Wyd. Ku-bajak, Kraków, ss. 224.
- Dynowska I. 1983. Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 11: 5-244. Kraków.
- Dynowska I., Maciejewski M. (red.) 1991. Dorzecze Górnej Wisły. PWN, Warszawa – Kraków, ss. 341.
- Fleszerowa-Danysz R. 1933. Spis jaskin krajowych. Zabytki Przyrody Nieożywionej, 2: 135-146.
- Gabzdyl W., Hanak B. 2005. Surowce mineralne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i obszarów przyległych. Przegląd Geologiczny, 53 (9): 726-733.
- Gabzdyl W., Gorol M. 2008. Geologia i bogactwa mineralne Górnego Śląska i obszarów przyległych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, ss. 175.
- Gądek B. 1999. Historie zapisane w skałach, s.: 19-28. W: Włoch W. (red.) Osobliwości przyrodnicze województwa śląskiego. Górnośląska Oficyna Wydawnicza, Katowice.
- Gmina Ogrodzieniec - Ścieżki dydaktyczne, szlaki turystyczne i ścieżki rowerowe centralnej Jury. Przewodnik turystyczny. Wyd. Urząd Miasta i Gminy Ogrodzieniec, 2006, ss. 32.
- Gradziński M., Szelerewicz M. 2004. Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej – liczba i rozmieszczenie, s.: 69-82. W: J. Partyka (red.). Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Gradziński R. 2004. Piaski formierskie: problem wieku i genezy, s.: 43-46. W: J. Partyka (red.). Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Grygierczyk S., Sendobry K., Waga J.M. 1992. Geomorfologiczna waloryzacja przestrzeni – próby rozwiązań metodycznych. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 6: 5-12. Uniwersytet Śląski, Katowice-Sosnowiec.
- Górna M. 2009. Geostanowiska Pogórza Cieszyńskiego – propozycje do ochrony i edukacji. Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej nr 126, Konferencje nr 53: 132-142.
- Herbich P., Kapuściński J., Nowicki K., Prażak J., Skrzypczyk L. 2009. Metodyka wyznaczania obszarów ochronnych głównych zbiorników wód podziemnych dla potrzeb planowania i gospodarowania wodami w obszarach dorzecza. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 59.
- Hereźniak J. 2002. Rezerваты przyrody ziemi Częstochowskiej. Studium przyrodniczo-historyczne. Liga Ochrony Przyrody, Zarząd Okręgu w Częstochowie, Częstochowa, ss. 300.
- Hereźniak J., Sieradzki J. 2008. Przewodnik przyrodniczy po Ziemi Kłobuckiej. Stowarzyszenie Lokalna Grupa Działania Zielony Wierchołek Śląska, Kłobuck, ss. 183.
- Hyla W. 1938. Zabytki i osobliwości powiatu częstochowskiego. Ziemia Częstochowska, 2: 112-132.
- Jureczka J. 2001. Odsłonięcia powierzchniowe w koncepcji ochrony georóżnorodności Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Przegląd Geologiczny, 49 (11): 1101-1114.
- Karnkowski P. H. 2008. Regionalizacja tektoniczna Polski – Niż Polski. Przegląd Geologiczny, 56(10): 895-903.
- Kleczkowski A.S. (red.) 1990. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500000. AGH, Kraków.
- Klimek K. (red.) 1990. Obszarowa i gatunkowa ochrona przyrody w Polsce Południowej. Funkcje, waloryzacja, perspektywy. Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN, Kraków, ss. 211.
- Kłys G. 2004. Przyroda Podziemi Tarnogórskich. Firma „SOREX”, Polskie Towarzystwo Geograficzne Oddział Katowicki, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Piekary Śląskie, ss. 109.
- Komornicki T. 1983. Gleby województwa bielskiego. Folia Geographica, Series Geographica-Physica, 15: 67-74.
- Kotas A. 1985. Uwagi o ewolucji strukturalnej Górnoślą-

- skiego Zagłębia Węglowego, s.: 17-46. W: Trzepierczyński J. (red.) Tektonika Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, 31.05-1.06 1985, Sosnowiec. Wyd. UŚl, Katowice.
- Kowalewski L. 1988. Parki, rezerваты i pomniki przyrody województwa częstochowskiego. Wyd. Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Częstochowa, ss. 216.
- Kowalski K. 1948. Projekt rezerwatu „Sokole Góry”. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę*, 4, 11/12: 39-40.
- Kowalski K. 1951. Jaskinie Polski. Vol. 1. Państwowe Muzeum Archeologiczne, Warszawa, ss. 466.
- Kowalski K. 1954. Jaskinie Polski. Vol. 3. Wyd. Państw. Muz. Archeol., Warszawa, ss. 192.
- Kowalski K. 1956. Insectivores, bats and rodents from the Early Pleistocene bone breccia of Podlesice near Kroczyce (Poland). *Acta Palaeontologica Polonica*, 1: 1-47.
- Kozłowska-Szczęśna T., Krawczyk B., Błażejczyk K. 1983. Warunki bioklimatyczne południowego obrzeża Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Geographia, Studia et Dissertationes*, 7: 7-67.
- Krause R., Wika S., Wilczek Z. 2010. Woda i jej wpływ na zróżnicowanie roślinności w Beskidach. *Szkolne Schronisko Młodzieżowe – Ośrodek Edukacji Ekologicznej w Rajczy Nickulinie, Żywiec*, ss. 118.
- Kreutz S. 1925. W sprawie ochrony przyrody nieożywionej. *Ochr. Przyr.*, 5: 58-68.
- Kreutz S. 1929. O ochronie przyrody nieożywionej. *Czasopismo Przyrodnicze Ilustrowane, Polskie Towarzystwo Przyrodnicze im. St. Staszica, Polskie Przyrodnicze Towarzystwo Pedagogiczne, Łódź*, R. III, z. VII-VIII: 214-217.
- Kruczała A. (red.) 2000. Atlas klimatu województwa śląskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział Katowice, Katowice, ss. 116.
- Krzeczyńska M., Woźniak P., Gaździcka E. 2008. Pierwsza geologiczna ścieżka dydaktyczna na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej! *Przegląd Geologiczny*, 56 (12): 1039-1043.
- Książkiewicz M. 1936. Zarys geologii Śląska. Wyd. Instytutu Śląskiego, Katowice, ss. 65.
- Książkiewicz M. 1953. Utwory czwartorzędowe Pogórza Cieszyńskiego. *Polska Akademia Umiejętności, Wyd. Śląskie, Prace Geologiczne*, nr 2, Kraków, ss. 14.
- Labus K., Labus M., Morga R. 2000. Znaczenie waloryzacji i ochrony obiektów przyrody nieożywionej oraz zabytków myśli geologiczno-górnictwa dla rozwoju województwa śląskiego. *Przegląd Geologiczny*, 48 (9): 829-930.
- Lach J., Ociepa A., Gałczyński Ł. 2007. Konserwatorska ochrona przyrody w województwie śląskim. *Proceedings of ECOpole*, 1 (1/2): 175-180.
- Langhamer L. (red.) 1988. Warunki przyrodnicze produkcji rolnej. Województwo bielskie. Instytut Uprawy i Nawożenia w Puławach, Puławy, ss. 75.
- Langhamer L. (red.) 1990. Warunki przyrodnicze produkcji rolnej. Województwo katowickie. Instytut Uprawy i Nawożenia w Puławach, Puławy, ss. 80.
- Lazar J. 1962. Gleby województwa katowickiego. Możliwości ich ulepszenia i inne czynniki produkcji roślinnej (klimat, budowa geologiczna itp.) oraz ogólne podstawy gospodarki rolnej i leśnej i rejonizacji rolnej i leśnej. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, ss. 304.
- Leśniak B., Obrębska-Starkłowa B. 1983. Klimat województwa bielskiego. *Folia Geographica, Series Geographica-Physica*, 15: 21-47.
- Łajczak A. 1997. Środowisko abiotyczne województwa bielskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona, s.: 5-34. W: Blarowski A. (red.) *Przyroda województwa bielskiego. Stan poznania, zagrożenia i ochrona*. Colgraf-Press, Poznań.
- Łajczak A. 2007. Pilsko i okolice (Beskid Żywiecki). *Charakterystyka przyrodniczo-społeczna*. COTG PTTK, Sosnowiec, ss. 236.
- Madeyska T. 2009. Clastic cave sediments in the Częstochowa Upland, s.: 67-84. W: K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (Eds). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection*. Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, No. 56, Sosnowiec – Wrocław.
- Malik K., Zieliński T., Lewandowski J. (red.) 1994. Sedymentacja normalna, katastroficzna i wyjątkowa. Procesy i produkty. *Przewodnik III Krajowych Spotkań Sedymentologów*, Sosnowiec – Wyżyna Śląska – Karpaty Śląskie, 12-15 września 1994. Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Sosnowiec, ss. 182.
- Maślankiewicz K. 1937. Groty Olsztyńskie. *Ochrona Przyrody*, 17: 85-93.
- Michalik S. 1974. Wyżyna Krakowsko-Wieluńska. PWN,

- Warszawa, ss. 254.
- Mikołajków J., Skrzypczyk L. 2009. Krajowy program badawczy państwowej służby hydrogeologicznej „Wykonanie programów i dokumentacji geologicznych określających warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) dla potrzeb planowania i gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy – założenia, metodyka i realizacja”. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 436: 335-344.
- Morcinek-Kalita G., Broda M. 2004. Informator o Zespole Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin, ss. 76.
- Nadachowski A., Wolsan M., Godawa J. 1991. New localities of Late Cenozoic faunas from Przymiłowice in the Cracow-Wieluń Upland, Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 34, 2: 425-435.
- Nita J. 2004. Walory krajobrazowe form skalnych na Wyżynie Częstochowskiej, s.: 55-60. W: J. Partyka (red.). Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Nowicki Z. (red.) 2009. Jednolite części wód podziemnych, charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna. PIG-PIB, Warszawa (publikacja PSH w druku).
- Okoń D. 2003. Rewitalizacja źródeł Czarnej Przemszy w Bzowie, s.: 38-40. W: D. Okoń, A. Tyc (red.). Ochrona przyrody nieożywionej. 10. Międzynarodowa Szkoła Ochrony Przyrody Obszarów Krasowych, 25-27.09.2002, Złoty Potok-Smołń, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- Okoń D., Tyc A. 2002. Problem rewitalizacji źródeł Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd w Zespole Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, s.: 47-52. W: XI Sympozjum Jurajskie. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Dąbrowa Górnicza.
- Okoń D., Tyc A. 2003. Rewitalizacja źródeł Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd – wnioski z pierwszego etapu realizacji programu, s.: 16-20. W: XII Sympozjum Jurajskie. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- Orłowicz M. 1946. Zniszczenie źródeł Warty w Krompolu. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, nr 7/8: 66-67.
- Oszczypko N. 2006. Powstanie i rozwój polskiej części zapadliska przedkarpackiego. *Przegląd Geologiczny*, 54(5): 396-403.
- Oszczypko N., Ślaczka A., Żytko K. 2008. Regionalizacja tektoniczna Polski - Karpaty zewnętrzne i zapadlisko przedkarpackie. *Przegląd Geologiczny*, 56(10): 927-935.
- Paczyński B. (red.) 1995. Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500000 cz. II. Wyd. PAE SA., Warszawa, 13 kart map + 29 s. tekstu.
- Paczyński B., Płochniewski Z. 1996. Wody mineralne i lecznicze Polski. Państw. Inst. Geol. Warszawa, ss. 108.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.) 2007a. Hydrologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, ss. 542.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.) 2007b. Hydrologia regionalna Polski, tom II, Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, ss. 204.
- Partyka J., Tyc A. (red.) 2004. Od Złotego Potoku do Ojcowa. Szlakiem wyprawy naturalistów z 1854 r. Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze, Oddział w Ojcowie, Ojcowski Park Narodowy, Ojców, ss. 162.
- Parusel J. 1999. Czerwona lista przyrody nieożywionej Górnego Śląska (Zarys koncepcji). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, rkps.
- Parusel J. (red.) 2003. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Parusel J. B. 2008. Monitoring of the habitat of petrifying springs with tufa formation in the Cieszyńskie Źródła Tufowe Natura 2000 site (Cieszyńskie Foothills, southern Poland). *Scripta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Ostraviensis*, 186, 2008. Environmental Changes and Biological Assessment, IV: 301-308.
- Pest R., Sanak A., Wykret R. 1999. Jaskinia Brzozowa. *Jaskinie*, 4 (17): 21.
- Pietrzyk-Sokulska E. (red.) 2008. Tereny pogórnice szansą rozwoju obszarów ich występowania – studium na przykładzie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Wyd. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, ss. 190.

- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego. Katowice, 2004.
- Polonius A. 2008a. Środowisko jaskiniowe i jego ochrona. *Przyroda Górnego Śląska*, 53: 3-4.
- Polonius A. 2008b. Zjawiska krasowe i jaskinie Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Przyroda Górnego Śląska*, 53: 5-8.
- Poprawa D., Rączkowski W. 1996. Beskidy Zachodnie – nowe spojrzenie na budowę geologiczną i surowce mineralne. *Przewodnik LXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Szczyrk 6-9 czerwca 1996*, Wydawnictwo PIG Oddział Karpacki w Krakowie, ss. 215.
- Program Małej Retencji dla Województwa Śląskiego. Katowice, 2005.
- Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do 2004 roku oraz cele długoterminowe do roku 2015. Katowice, 2002.
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018. Katowice, 2010.
- Pukowski J. 2006. Georóżnorodność Żywieckiego Parku Krajobrazowego. *Kwartalnik turystyczny „W Górach”*, 3 (9) (<http://www.wgorach.com>).
- Pukowski J., Krause R., Mrózek G. 2004. Przyrodnicza ścieżka dydaktyczna. Osobliwości przyrody nieożywionej Beskidu Małego. *Park Krajobrazowy Beskidu Małego. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego*, Będzin, ss. 28.
- Pulina M. (red.) 1997a. Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych. T. 1. Jaskinie Pogórza Śląskiego, Beskidu Śląskiego, Kotliny Żywieckiej, Beskidu Żywieckiego. *Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi*, Warszawa, ss. 250.
- Pulina M. (red.) 1997b. Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych. T. 2. Jaskinie Beskidu Małego, Beskidu Makowskiego, Pogórza Wiśnickiego, Beskidu Wyspowego, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Pogórza Rożnowskiego, Pogórza Ciężkowickiego. *Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi*, Warszawa, ss. 228.
- Racki G., Bardziński W., Zieliński T. 1999. Z kamiennej księgi pradziejów Górnego Śląska. *Przewodnik geologiczny*. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 168.
- Radziejowski J. 1967a. Niedźwiedź jaskiniowy z Wiercicy. *Niphargus, Speleoklub, Oddział PTTK, Częstochowa*, s. 37.
- Radziejowski J. 1967b. Jaskiniowy system Gór Towarnych. *Niphargus, Speleoklub, Oddział PTTK, Częstochowa*, s. 35.
- Radziejowski J. 1967c. Jaskinia Dzwonnica. *Niphargus, Speleoklub, Oddział PTTK, Częstochowa*, s. 53.
- Rąkowski G. (red.) 2007. Rezerваты przyrody w Polsce Południowej. *Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa*, ss. 440.
- Rózkowski A. 2008. Historia badań i stan rozpoznania hydrogeologicznego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i obszarów przyległych. *Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice*, ss. 204.
- Rychłowski B. 1967. *Województwo katowickie. Zarys geograficzno-ekonomiczny*. PWN, Warszawa, ss. 318.
- Rysiecki Z. 1991. Jaskinia Wierna. *Eksplorancik*, 1 (17): 15-17.
- Rzetała M. 2008. Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji, na przykładzie regionu górnośląskiego. *Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego*, ss. 172.
- Salamon M. 2006. Ostatnia wizyta w Gołonogu? *Przyroda Górnego Śląska*, 44: 4.
- Sanak A. 2000. Jaskinia Brzozowa. *Jaskinie*, 4 (21): 19-21.
- Skalski A. 1976. Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i ich ochrona. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 32, 4: 5-19.
- Skalski A., Wójcik Z. 1968. Jaskinie rezerwatu Sokole Góry w okolicy Częstochowy. *Ochr. Przyr.*, 33: 237-279.
- Skrzypczyk L. 2003. Mapa głównych zbiorników wód podziemnych, 1:500000. *Państw. Inst. Geol., Warszawa*.
- Słomka T., Kicińska-Świdarska A., Doktor M., Joniec A. 2006. Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce. *Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków*, ss. 260.
- Stefaniak K., Socha P., Tyc A., Cyrek K., Nadachowski A. 2009. Caves, rock shelters and paleontological sites in quarries of the Częstochowa Upland – catalogue of important speleological features, s.: 307-354. W: K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (Eds). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection. Studies of the*

- Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, No. 56, Sosnowiec – Wrocław.
- Stefaniak K., Tyc A., Socha P. (Eds) 2009. Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection. Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, No. 56, Sosnowiec – Wrocław, ss. 540.
- Strategia rozwoju turystyki w Województwie Śląskim na lata 2004-2013. Katowice, 2004.
- Syniawa M., Syniawa R. 1998. Wycieczka do Michałkowic. Skamieniałości dolnego wapienia muszlowego. *Przyroda Górnego Śląska*, 14: 4-5.
- Szczygieł A., Wdziekońska D., Pilich-Konieczny A. (red.) Krajowy Raport mozaikowy o stanie środowiska 2000-2007. Województwo śląskie. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice, ss. 40.
- Szczypek T., Wika S., Czyłok A., Rahmonow O., Wach J. 2001. Pustynia Błędowska – fenomen polskiego krajobrazu. Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, ss. 72.
- Szelerewicz M. 1986. Jaskinia w Straszynowej Górze. *Eksplorancik*, 2-3: 48-49.
- Szymczakowski W. 1955. Kilka uwag o rezerwacie Sokole Góry w powiecie częstochowskim. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 11, 1: 44-48.
- Ślęzak A., Padewski A. 2005. Osady Jaskini Borsuczej w Sroczku (Wyżyna Częstochowska). *Kras i Speleologia*, 11 (XX): 229-240.
- Tokarska-Guzik B., Rostański A., Herczek A., Gorczyca J., Dulias R. 1998. *Przyroda miasta Jaworzna*. Intergraph, Jaworzno, ss. 117.
- Tyc A. 1994. Wartości przyrodnicze i kulturowe Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych na terenie województwa katowickiego. *Przyroda nieożywiona*. Wyd. Zarządu ZJPK woj. katowickiego, Dąbrowa Górnicza, ss. 87.
- Tyc A. 2001. Najciekawsze obiekty i zjawiska przyrody nieożywionej Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Dąbrowa Górnicza – Będzin, ss. 135.
- Tyc A. 2002. Walory naukowe i poznawcze jaskiń Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (problem ochrony i wykorzystania), s.: 72-75. W: Balak I., Stefka L., Kowarik M. (red.) IX rocznik Międzynarodowej szkoły ochrony przyrody krasowych obszarów. *Speleologiczny Przekaz* a vyzkum v chránených krajinných oblastiach. CHKO Moravský kras, Blansko.
- Tyc A. 2003. Góra Birów w Podzamczu – zagospodarowanie turystyczne a walory naukowo-dydaktyczne, s.: 20-25. W: Okoń D., Tyc A. (red.) *Ochrona przyrody nieożywionej*. 10 Międzynarodowa Szkoła Ochrony Przyrody Obszarów Krasowych, Smoleń – Złoty Potok, 25-27.09.2002. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- Tyc A. 2004a. Źródła Parku Krajobrazowego „Orlich Gniazd” – tradycje i współczesne wyzwania ochrony, s.: 103-108. W: J. Partyka (red.). *Zróźnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Tyc A. 2004b. Przyrodnicze skutki zabiegów hydrotechnicznych w dorzeczu górnej Pilicy. *Przyroda Górnego Śląska*, 38: 22-23.
- Tyc A. 2008. Zjawiska krasowe i kras kopalny w wybranych wyrobiskach kopalin skalnych, s.: 64-71. W: E. Pietrzyk-Sokulska (red.). *Tereny pogórnice szansą rozwoju obszarów ich występowania – studium na przykładzie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Wyd. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków.
- Tyc A. 2009a. Karst and caves of the Częstochowa Upland – morphology and the outline of speleogenesis, s.: 11-36. W: K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (Eds). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection*. Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, No. 56, Sosnowiec – Wrocław.
- Tyc A. 2009b. Protection of karst phenomena in the Częstochowa Upland, s.: 295-306. W: K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (Eds). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection*. Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia, No. 56, Sosnowiec – Wrocław.
- Tyc A., Krawczyk W., Opolka J., Pulina M. 1990. Opracowanie szczegółowego katalogu źródeł na terenie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych Województwa Katowickiego wraz z określeniem zasad ich ochrony przed zanieczyszczeniem. Katedra Geomorfologii Krasu, Uniwersytet Śląski, Sosnowiec (maszynopis w arch. ZPKWŚ, Będzin).
- Tyc A., Morcinek G., Szymczyk A., Muzolf B. 1998. Prze-

- wodnik po Dolinie Wodącej. Wyd. Progres, Sosnowiec, ss. 95.
- Tyrol C. 2006. W leśnej dolinie Małej Panwi. Przewodnik przyrodniczo-kulturowy po Lasach Tarnogórsko-Lublinieckich. Zespół Pieśni i Tańca „Śląsk” im. Stanisława Hadyny, Śląskie Centrum Edukacji Regionalnej, Koszęcin, ss. 127.
- Urban J. 2006. Prawna i praktyczna ochrona jaskiń w Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 62, 1: 53-72.
- Urban J., Gradziński M. 2004. Tradycje i perspektywy ochrony przyrody nieożywionej rezerwatu „Sokole Góry”, s.: 89-95. W: J. Partyka (red.). *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Urban J., Ochman K., Gradziński M. 2003. Koncepcja kompleksowej ochrony form krasowych rezerwatu Sokole Góry, s.: 29-33. W: Okoń D., Tyc A. (red.) *Ochrona przyrody nieożywionej*. 10 Międzynarodowa Szkoła Ochrony Przyrody Obszarów Krasowych, Smoleń – Złoty Potok, 25-27.09.2002. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- Unrug R. 1969. *Przewodnik geologiczny po zachodnich Karpatach fliszowych*. Wyd. Geologiczne, Warszawa, ss. 260.
- Unrug R. (red.) 1979. *Karpaty fliszowe między Olzą a Dunajcem*. Przewodnik geologiczny. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, ss. 273.
- Waga J. M. 2003. *Geomorfologia i walory rzeźby terenu województwa śląskiego*. W: *Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego*. Praca wykonana na zlecenie Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach (maszynopis).
- Włoch W. (red.) 1999. *Osobliwości przyrodnicze województwa śląskiego*. Górnośląska Oficyna Wydawnicza, Katowice, ss. 144.
- Wołkowicz S., Malon A., Tymiński M. (red.) 2009. *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2008*. Państw. Inst. Geol.-Państw. Inst. Bad. (<http://surowce-mineralne.pgi.gov.pl>).
- Wojślaw G. 2000-2001. *Osobliwości przyrody nieożywionej Beskidu Śląskiego*. Przewodnik śląski Piotra Gawłowskiego, część I. *Dzikie Życie*, 11: 77, część II. *Dzikie Życie*, 2: 80.
- Wójcik A., Szydło A., Marciniak P., Nescieruk P. 1999. Sfałdowany miocen rejonu andrychowskiego – nowa jednostka tektoniczna. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 168: 231-248.
- Zachara J., Mikler W. 2004. *Przyroda Bielska-Białej*. Stowarzyszenie „Olszówka”, Bielsko-Biała, ss. 111.
- Żaba J. 1999. *Ewolucja strukturalna utworów dolnopaleozoicznych w strefie granicznej bloków górnośląskiego i małopolskiego*. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 166: 1-162.
- Strony internetowe:
<http://przyroda.katowice.pl/>
<http://katowice.rdos.gov.pl/>
<http://www.geosilesia.pl/>
<http://geoportal.gov.pl>
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/>
<http://www.iop.krakow.pl/geosites/>
http://olszowka.free.ngo.pl/png_index.htm
http://olszowka.free.ngo.pl/png_index.htm
<http://www.silesia-region.pl;>
<http://www.psh.gov.pl/publikacje.html>
http://www.czerwionka-leszczyny.pl/kultura/odsloniecie_karbonu.html

Summary

Geodiversity of the Silesian Voivodship is one of the highest in Poland and Central Europe as well. Great geological and geomorphological diversity is represented by presence in the region of important geological units of Poland – Carpathians, Carpathian Foredeep, Upper Silesian Basin, Silesian-Kraków and Fore-Sudetic homoclines, Eastern Sudety Mts. Glacial, fluvial, eolian and karst relief is adjacent to human induced one. Despite the long term exploitation of mineral resources, as well as to great impact of settlements and heavy industry, a lot of valuable inanimate nature objects are still present in the region and create a part of national and European nature heritage.

The most valuable inanimate nature phenomena of the Silesian Voivodship and unique in Poland and Europe as well, is a complex of Carboniferous coal bearing rock formation (Upper Silesian Coal District). International value has so called „Carboniferous Forest” (Sigillaria trunks of Carboniferous coal swamps in growing position) outcropped in abandon clay excavation in Czerwionka-Leszczyny (vicinity of Rybnik). Valuable for whole Outer Carpathians is a complex of carbonate flysch, with inte-

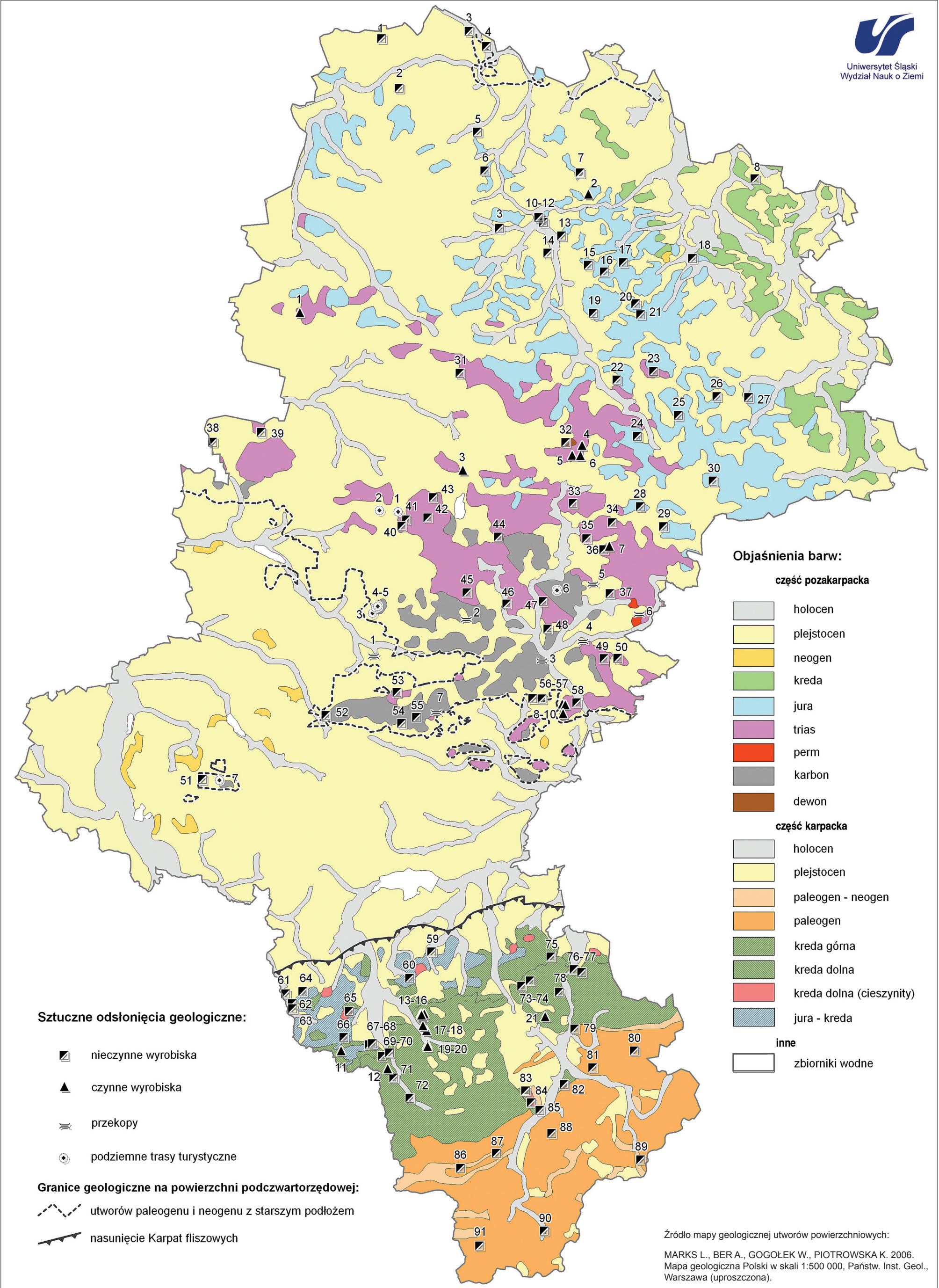
resting natural and artificial outcrops in the area of Silesian Foothills and Żywiec Basin. Occurrence of carbonate rocks and deep water circulation is associated with active tufa deposition in the area – the most valuable are protected in frame of Natura 2000 network. Unique and first time described from Silesian Foothills magmatic rock – cieszynit, have been found in the profile of carbonate flysch. Rocky tors, waterfalls, deep-seated rock landslides and non-karstic caves (the longest one – Wiślańska is over 2 km long) are distinctive features of Silesian Beskids in the Western Flysch Carpathians. Very distinctive and valuable part of the Silesian Voivodship are cuervas and carbonate plateaus of the Silesian-Kraków homocline. International value has the highest part of the Częstochowa Upland with distinctive white rock hills (monadnocks) and karst caves (hypogene and proglacial among them). Caves of the area are an important paleolithic and palaeozoological sites and record environmental changes in Europe for the last few millions years.

In traditional sense of nature conservation, inanimate nature values (objects and areas) are protected as nature monuments and nature reserves. In the area of the Silesian Voivodship have been established 66 inanimate nature monuments (erratics – 25, non-karstic caves – 17, rocky tors and monadnocks – 15, springs – 7, waterfall – 1, rock outcrop in a quarry – 1) and 2 nature reserves where abiotic components are the main target of protection (next 13 reserves protect abiotic components as equal target) (in 2010). 6 artificial and 1 natural outcrops of an important geological profile, as well as 2 caves are protected as documentary sites. Abiotic components are more frequently protected on legal way as an important habitat of flora and fauna – ecosystems protected in ecological sites. Geodiversity has been an important factor to establish complex of landscape parks of the Silesian Voivodship – the „Orlich Gniazd” and „Beskidu Śląskiego” mainly, as well as Natura 2000 habitats directive sites – underground habitats in caves and artificial excavations („Szachownica” and „Podziemia Tarnogórskie”), natural river valleys („Graniczny Meander Odry”) or springs with active tufa deposition („Cieszyńskie Źródła Tufowe”).

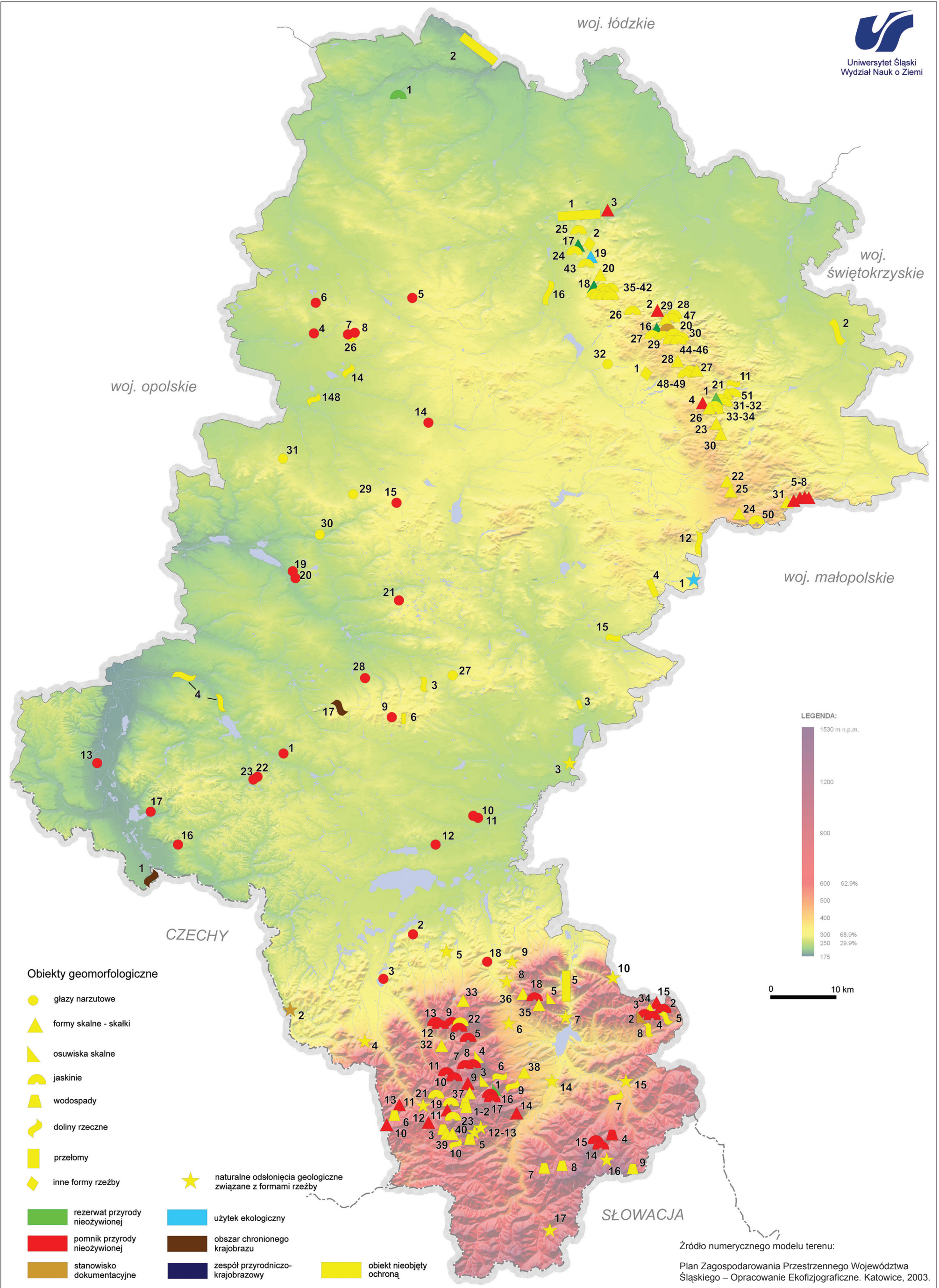
Protection of geodiversity in the Silesian Voivodship should be focused in coming future on: (1) better recognition, documentation and valorization of inanimate nature of the region; (2) preparation of red list of the abiotic objects of the nature and consequently red book of the inanimate nature of the region; (3) better coordination of

studies performed by scientific-research units in the region with activities of non-governmental organizations (NGO), local societies and nature protection bodies; (4) creation of the regional system (institutional and financial) improving performed studies and projects on inanimate nature; (5) undertaking of active protection of the areas and objects to keep geological outcrops, rocky forms and others in appropriate state; (6) development of ex situ protection of geological sites by creation of modern geodiversity heritage exposition of in the centre of the region; (7) concept and creation of one or two geoparks (eg. „Jurassic Geopark” in the area of the „Orlich Gniazd” Landscape Park and/or in Jaworzno); (8) development of geoeducation and geotourism. One of the most effective way of geodiversity protection is a good spatial management adapted to natural conditions of the region and sustainable development.

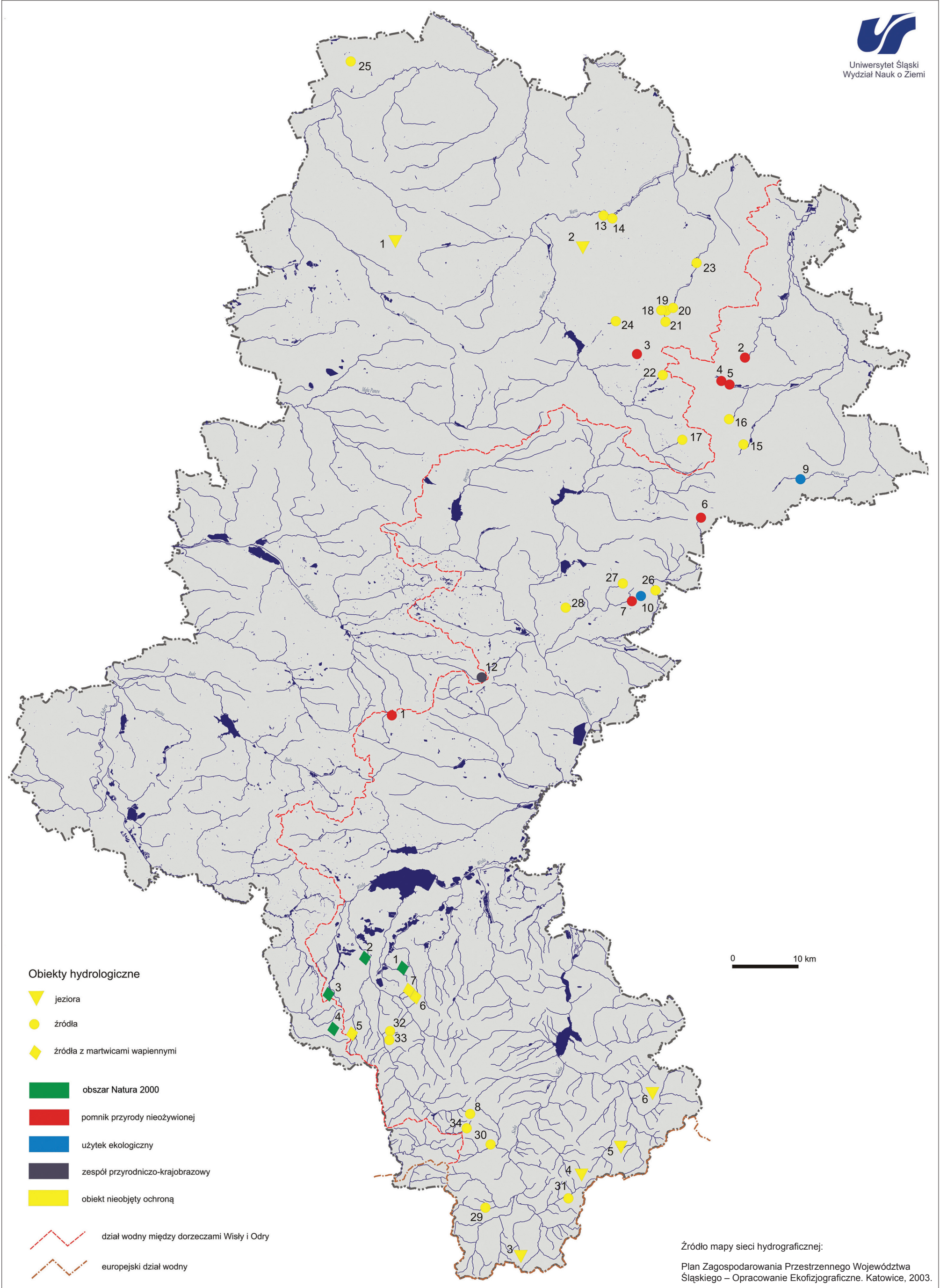
Ryc. 1. Chronione i godne ochrony odsłonięcia geologiczne w województwie śląskim.
Fig. 1. Protected and recommended for protection geological outcrops in the Silesian Voivodship.



Ryc. 3. Chronione i godne ochrony obiekty geomorfologiczne w województwie śląskim.
Fig. 3. Protected and recommended for protection geomorphological features in the Silesian Voivodship.



Ryc. 4. Chronione i godne ochrony obiekty hydrologiczne w województwie śląskim.
Fig. 4. Protected and recommended for protection hydrological features in the Silesian Voivodship.





RAPORTY OPINIE

CENTRUM
DZIEDZICTWA
PRZYRODY
GÓRNEGO ŚLĄSKA



Raporty Opinie to naukowe wydawnictwo seryjne, ukazujące się od 1996 roku. Dotychczas w ramach serii opublikowano 5 tomów, poświęconych w całości tematyce czerwonych list gatunków dla Górnego Śląska w granicach byłych województw: bielskiego, częstochowskiego, katowickiego i opolskiego.

Zawartość tomów:

- tom 1 (1996) – czerwone listy roślin naczyniowych i kręgowców,
- tom 2 (1997) – czerwone listy wątrobowców, mchów i zbiorowisk roślinnych,
- tom 3 (1998) – czerwone listy chrząszczy i motyli dziennych,
- tom 4 (1999) – czerwone listy grzybów wielkoowocnikowych i porostów,
- tom 5 (2001) – czerwone listy pająków i mięczaków słodkowodnych Górnego Śląska.

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska zostało powołane przez Wojewodę Katowickiego, Wojciecha Czecha, Zarządzeniem Nr 204/92 z dnia 15 grudnia 1992 roku, które nadało również statut tej jednostce. Dokumenty te zostały zmienione Zarządzeniem Nr 154/94 Wojewody Katowickiego z dnia 22 listopada 1994 roku. Zgodnie z zarządzeniami i statutem, Centrum było państwową jednostką budżetową powołaną do badania, dokumentowania i ochrony oraz prognozowania stanu przyrody Górnego Śląska. W związku z reformą administracyjną kraju z dniem 1 stycznia 1999 roku Centrum zostało przekazane województwu śląskiemu Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 listopada 1998 roku. Uchwałą Nr I/51/5/2002 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 czerwca 2002 roku został nadany statut wojewódzkiej samorządowej jednostce organizacyjnej o nazwie Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Nadzór nad Centrum wykonuje Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego.

Celem Centrum jest działanie dla dobra przyrody nieożywionej i ożywionej Górnego Śląska poprzez gromadzenie o niej wiedzy oraz działalność naukową, ochronną i edukacyjną, aby zachować tożsamość regionu oraz rolę i znaczenie jego wartości przyrodniczych (§ 6 Statutu Centrum).

www.cdpgs.katowice.pl