

## Terminologia nauk przyrodniczych i jej kształt językowy — przyczynek do dyskusji

Bartłomiej Rzonca<sup>1</sup>, Jakub Niedźwiedź<sup>2</sup>



B. Rzonca

J. Niedźwiedź

Inspiracją i przyczyną najpierw dyskusji, a następnie napisania niniejszego artykułu, były kontrowersje dotyczące pewnych wprowadzanych lub przytaczanych terminów. Celem pracy jest próba wyjaśnienia nieporozumień i zastanowienia się

nad przyczynami zastrzeżeń i wątpliwości. W artykule został zasygnalizowany problem tworzenia terminologii naukowej i istnienia (lub nie) granic w jej rozbudowywaniu.

Prezentowany artykuł jest interdyscyplinarny, z pogranicza dwóch skrajnie odmiennych dziedzin: językoznawstwa i nauk o Ziemi (na przykładach z hydrogeologii). Autorzy nie aspirują ani do wyczerpania tematu, ani do wniesienia nowych ważnych treści w porównaniu do obecnego stanu badań (językoznawczych, i tym bardziej hydrogeologicznych). Praca ma jedynie zarysować problem i zachęcić do dalszej dyskusji. Poruszane tu zagadnienia z zakresu językoznawstwa są zazwyczaj znane humanistom; oczywiście przedstawiciele nauk o Ziemi także mają sposobność dyskusowania na ich temat.

### Inspiracja

W leżącej na krawędzi ryftu Rio Grande kalderze Valles w Nowym Meksyku (USA) występują trzy rodzaje wód geotermalnych, różniące się pochodzeniem i cechami fizykochemicznymi. Pierwsi opisali te wody Goff i Grigsby (1982), którzy nadali im nazwy: **głębokie wody geotermalne i ich pochodne** (oryginał ang.: *deep geothermal and derivative waters*; tłumaczenia nazw na język polski B.Rz.), **termalne wody infiltracyjne** (*thermal meteoric waters*) i **kwaśne wody siarczanowe** (*acid-sulfate waters*). Podział ten oraz nazwy były także używane w późniejszych pracach dotyczących wód tego obszaru (np. Goff & Gardner, 1994). Podczas własnych badań prowadzonych w obszarze ryftu Rio Grande (Rzonca & Schulze-Makuch, 2003a, 2003b) zostały wykorzystane wyżej wymienione nazwy wód, wprowadzone wcześniej przez Goffa i Grigsby'ego (1982). Jednak każda publiczna prezentacja wyników tych badań w Polsce prowadziła do licznych wątpliwości, wyrażanych w dyskusji. Często padały stwierdzenia, że użyte nazewnictwo jest niespójne, bo nie użyto jednolitego kryterium.

Podobne problemy pojawiły się podczas publikacji wyników prac badawczych prowadzonych w niewielkiej zlewni w Sudetach (Rzonca i in., 2004). Występują tam dwa rodzaje wód: jedne, kwaśne, pochodzą z niewęglanowych skał metamorficznych, głównie gnejsów; wśród anionów silnie dominują w tych wodach jony siarczanowe. Drugie, o odczynie obojętnym, pochodzą ze skrasowiałych marmurów, i dominują w nich aniony wodorowęglanowe. Wody obu rodzajów wyraźnie różni wiele cech, m.in.: mineralizacja, odczyn i skład chemiczny. Gdy wyniki zostały przygotowane do opublikowania, recenzent zwrócił uwagę, że proponowane określenia (*wody siarczanowe* i *wody krasowe*) powinno się ujednoczyć, i użyć albo terminu *wody siarczanowe* i np. *wody wodorowęglanowe*; albo *wody krasowe* i np. *wody gnejsowe* (czy też *niewęglanowe*). Można się było zgodzić z sugestią zastosowania nazw *wody siarczanowe* i *wody wodorowęglanowe*, które w efekcie zostały użyte (Rzonca i in., 2004). Jednak ich zastosowanie spowodowało określone konsekwencje. Po pierwsze, mogło powstać mylne wrażenie, że wprowadzona została jakaś nowa klasyfikacja hydrogeochemiczna, ogólnie dzieląca wody na siarczanowe i wodorowęglanowe. Po drugie, użyte ostatecznie nazwy stworzyły pozory, że opisane wody różnią się tylko zawartością tych dwóch anionów, podczas gdy jest wprost przeciwnie; różnią się one bowiem wieloma innymi parametrami, a także pochodzeniem.

### Dwa pytania

Przywołane wyżej zastrzeżenia wydały się nam ciekawe, ponieważ każą się zastanowić nad tym, co tak naprawdę powodowało zdziwienie i zastrzeżenia polskich słuchaczy lub recenzentów. Intuicja podpowiada, że jeśli jakaś sprawa wzbudza liczne kontrowersje, to warta jest refleksji, bo może kryć się za nią coś więcej niż tylko stwierdzenie, że jakieś terminy nie pasują do istniejącej systematyki. Chyba tak jest również w tym wypadku. Słuchaczom trudno było zaakceptować terminologię, którą posługiwali się referenci, gdyż przypuszczalnie zostały naruszone zasady tworzenia terminologii naukowej, które słuchacze przyjmowali jako obowiązujące. Spróbujemy więc przyjrzeć się dwóm pytaniom wyłaniającym się z opisanego wyżej doświadczenia, a dotyczącym właśnie kwestii terminologii naukowej.

Pierwsze pytanie dotyczy *stricte* wątpliwości co do przytoczonych powyżej terminów. Chodzi o ich językową formę, która może sugerować układanie się w szerszy, jednolity system. Zdaniem wielu osób, wręcz powinny się one w taki system układać. Czy tak jest rzeczywiście? Wprowadzane nazwy rzeczywiście tworzą mikrostrukturę terminologiczną, ale owa mikrostruktura nie opiera się na dźwiękowych lub graficznych realizacjach znaku językowego, co językoznawcy od ponad stu lat określają za Ferdynandem de Saussurem *signifiant* („znaczące” — ta część

<sup>1</sup>Institut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków; b.rzonca@geo.uj.edu.pl

<sup>2</sup>Wydział Polonistyki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gołębia 16, 31-007 Kraków; jakub.niedzwiedz@uj.edu.pl

znaku, przez którą przekazuje się znaczenie; *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego*, 1999).

Pytanie drugie wynika z pierwszego i dotyczy sprawy ogólniejszej, mianowicie tworzenia pojęć, budowania spójnego systemu terminologii naukowej, a także zakresu i granic jej uzupełniania. Mówiąc inaczej, w drugiej części artykułu sygnalizujemy problem tworzenia naukowej siatki pojęciowej opisującej rzeczywistość (bądź kreującej jej obraz: Rorty, 1996; Fish, 2002; Burzyńska & Markowski, 2006). To właśnie jej zasady były „naruszane” w przytoczonych przykładach, co z kolei budziło zdziwienie odbiorców.

### Czy można wprowadzać dowolne nazwy?

Czy wody można podzielić na grupy i nazwać je np. *wodami siarczanowymi* i *wodami krasowymi*? Sam fakt, że powstał podział na dwie kategorie, którym nadano nazwy, niewątpliwie tworzy pewnego rodzaju systematykę. W tym wypadku jest to jednak systematyzacja stworzona na użytek **lokalny**, często wręcz jednego artykułu lub  **badań w danym obszarze z jego specyfiką**. Taki podział nie musi wpisywać się w istniejącą systematykę hydrogeochemiczną (np. Szurkajewa-Prikłońskiego). Natomiast same  **nazwy** zostają tutaj wprowadzone w celach heurystycznych (objaśniających) i ich językowy kształt służy wygodzie dyskursu. Podobną funkcję miałyby wprowadzenie nazw *wody I* i *wody II* jako pewnego rodzaju etykiet. Zastrzeżenia dotyczyły niespójności systemowej terminów *wody krasowe* i *wody siarczanowe*, bo przymiotniki „krasowy” i „siarczanowy” należą do zupełnie różnych kategorii znaczeniowych. Ale przecież język ogólny i język naukowy posługują się takim „niespójnym” nazewnictwem, zwłaszcza jeśli terminy wywodzą się ze słownictwa potocznego (jako neosemantyzmy; Jadacka, 2006; *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego*, 1999, str. 602). Takich terminów niespełniających zasady systemowości jest całkiem dużo, co jednak niekoniecznie musi przeszkadzać ich użytkownikom. Wprawdzie w języku naukowym dążymy do tego, aby terminologia była jak najbardziej spójna, gdyż to warunkuje jej funkcjonalność, poprawność, systemowość etc., ale nauka nie jest zamkniętym systemem, jest dynamiczna, rozwija się nieustannie, a wraz z nią rozwija się też język naukowy. Znaczna część używanych terminów wywodzi się z języka potocznego, które są na nowo definiowane w obrębie nauki. Pozostaje jednak forma językowa odzwierciedlająca „potoczne” pochodzenie tych terminów. W rezultacie poszczególne nazwy nie przystają do siebie.

Znane nam są Tatry Zachodnie i Tatry Wysokie (oraz słowackie Tatry Bielskie). Podział na Tatry Zachodnie i Tatry Wschodnie, w których obrębie z kolei miałyby się znajdować Wysokie i Bielskie, właściwie nie przyjęły się w języku naukowym (a tym bardziej w języku turystów), chociaż formalnie funkcjonuje w syntezie Kondrackiego (2000). Na przykład Klimaszewski (1961) posługuje się tradycyjnym podziałem na Tatry Zachodnie i Tatry Wysokie. Wprowadzanie spójnego nazewnictwa okazało się w tym wypadku zbyt skomplikowane i niefunkcjonalne (Jadacka, 2006), więc pojęcie Tatr Wschodnie (w sensie Tatr Wysokich wraz z Bielskimi) nie jest szerzej używane. Podobnych przykładów można podać bardzo wiele. Dla

Azji Mniejszej nie utworzono odpowiednika w postaci Azji Większej. Towarzystwem Pomorza Zachodniego jest zwykle Pomorze Gdańskie, nie zaś Wschodnie, która to nazwa, wprowadzona niegdyś przez historyków, również się szerzej nie przyjęła. Podział na Tatry Zachodnie, Wysokie i Bielskie utrwalił się w tradycji, więc nas nie razi. Z podobnymi „niespójnymi”  **nazwami** — czyli nieukładającymi się w system (gdymy na to spojrzeć od strony językoznawstwa) lub klasyfikację (jeśli odwołam się np. do geografii) spotykamy się często w życiu codziennym. Wódka czysta („brudnej” oczywiście nikt nie produkuje) oznacza wódkę bez dodatków smakowych (lub po prostu bezbarwną), i jest przeciwieństwem wódek gatunkowych (czy kolorowych) — ale sama  **nazwa wcale tego nie sugeruje**. W tym sensie przeciwstawienie wódek czystych wódkom gatunkowym jest właściwie analogiczne do przeciwstawiania wód siarczanowych wodom krasowym.

Dlaczego zatem „ujednolicanie” nazw (budowy językowej terminów) nie jest konieczne? Bo nazwy, dźwiękowe lub graficzne reprezentacje rzeczywistości, nie muszą być klasyfikowalne, podobnie jak miary i wagi przed wynalezieniem systemu metrycznego (Kula, 2004). Co więcej, nazwy te mogą być językowym wyobrażeniem jednego konkretnego fenomenu, nie zaś fragmentem spójnej teorii czy systemu. Dotyczy to zarówno języka codziennego, jak i w znacznym stopniu języka nauki. Z tego powodu sądzimy, że nazwy wód, od których zaczęliśmy powyższe rozważania (*głębokie wody geotermalne i ich pochodne, termalne wody infiltracyjne i kwaśne wody siarczanowe*), mają prawo do istnienia w takiej swojej postaci, oczywiście pod warunkiem bardzo wyraźnego określenia ich znaczenia.

Czy *Przegląd Geologiczny* może dzielić zamieszczone publikacje na *artykuły informacyjne* oraz *recenzowane artykuły naukowe*, chociaż tak naprawdę prace w obu grupach są recenzowane i w obu doniesienia mają właściwie charakter naukowy? Oczywiście może, gdyż są to jedynie  **nazwy** grup czy kategorii artykułów. Półzartem można dodać, że właśnie „jednolity” podział na *artykuły informacyjne* i *artykuły nieinformacyjne* (czy *dezinformacyjne*) byłby tak samo trudny do przyjęcia, jak podział na *recenzowane artykuły naukowe* oraz *nierecenzowane artykuły nienaukowe*.

W abstrakcyjnym przypadku, jeśli jedne wody nazwalibyśmy „wodami gorącymi”, to wcale nie obliguje nas to do nazywania innych wód „wodami zimnymi”. Ponieważ określenia „wody gorące” używamy jako  **nazwy**, inne wody możemy nazwać np. „wodami siarczanowymi”, jeszcze inne zaś „wodami zielonymi”. Możemy, ponieważ posługujemy się nazwami, a nie zmierzamy do tworzenia typologii bądź wpisywania się w formalną klasyfikację (Przewoźniak, 1987).

### System pojęciowy nauki

Ciąg dalszy wątpliwości związanych z zasadnością użycia przedstawionych przez nas terminów dotyczy zbyt swobodnego i nie do końca uzasadnionego wprowadzania nowej terminologii. Terminy te, czyli np. *wody krasowe* i *wody siarczanowe*, w sensie, w jakim zostały użyte, nie pasują do żadnego z istniejących systemów pojęciowych hydrogeochemii. Zaniepokojeni słuchacze, pytając o zasad-

ność wprowadzenia nowej terminologii, przyjmują założenie o spójności badań naukowych i w efekcie spójnej interpretacji świata, która powinna wyłaniać się z działalności badawczej. Można przypuszczać, że skłonność naukowców do układania różnych zjawisk w system w niewielkim stopniu jest skutkiem pewnego sposobu grupowania się pojęć w języku, którym posługujemy się na co dzień (Lakoff & Johnson, 1988). Ale chyba nie tylko. U podstaw tworzenia kategorii leży potrzeba stania na twardym gruncie faktów, zbadanych, zmierzonych i odpowiednio sklasyfikowanych, wynikająca z racjonalistycznego paradygmatu, któremu patronują Arystoteles i Linneusz. Wprowadzanie alternatywnych opisów i klasyfikacji podważałoby racjonalny porządek i mogłoby powodować chaos. Jeśli naukowcy będą się posługiwali różnymi klasyfikacjami, trudno będzie im się porozumieć (Jadacka, 2006), a co więcej świat nie będzie miał jednolitej reprezentacji językowej.

Nauka od co najmniej dwóch stuleci bardzo intensywnie rozbudowuje więc terminologię, na podstawie której konstruuje klasyfikacje i próbuje stworzyć całościowy system. Na przykład krenologia do opisu źródeł stworzyła kilkanaście podziałów według różnych kryteriów, co daje oszałamiającą liczbę **kilkuset tysięcy** możliwych kombinacji (czyli *de facto* osobnych, złożonych terminów). Możemy sobie przecież wyobrazić np. źródło rumoszowe warstwowe pokrywowe monoklinalne descenzyjne meteoryczne alkaliczne żelaziste mineralne termalne podzboczowe okresowe. Każdy z użytych przymiotników opisujących to źródło pochodzi z innego podziału z zastosowaniem odrębnego kryterium (wg Baścik & Chelmieckiego, 2002 oraz *Słownika hydrogeologicznego*, 2002), przy czym i tak nie uwzględniono np. klasyfikacji hydrobiologicznej źródeł. A przecież krenologia jest zaledwie jedną z wielu nauk przyrodniczych i to w gruncie rzeczy niezbyt uniwersalną, gdyż zajmującą się tylko pewną klasą obiektów przyrodniczych.

Poprzez tak rozbudowywane klasyfikacje nowożytna nauka dąży do stworzenia sztucznego, sformalizowanego, uniwersalnego i nieulegającego kontekstowi sytuacyjnemu języka, który całkowicie uniezależniłby się od języka potocznego. W badaniach lingwistycznych język naukowy bywa więc określany jako jeden z tzw. języków formalnych, który dąży do oderwania się od „nieprecyzyjności” języka ogólnego. Temu powinno służyć ścisłe definiowanie i klasyfikowanie terminów mających należeć do tego języka. Przez swoją precyzję terminy naukowe miałyby się odróżniać od pojęć obecnych w języku ogólnym, które często są wieloznaczne, a ich znaczenie jest uzależnione od jednego konkretnego postrzegania danej rzeczy (*profil*).

Taki precyzyjny i sformalizowany język jednak nie powstał i być może nigdy nie powstanie (Fish, 2002). Przyczyną tego jest między innymi to, że język nauki jest z konieczności bardzo zbliżony do języka ogólnego lub wręcz stanowi jego przedłużenie, choć poddane dodatkowemu uporządkowaniu i dookreśleniu. Według współczesnych lingwistów język naukowy, a przynajmniej język humanistyki, stanowi jeden ze stylów funkcjonalnych polszczyzny literackiej (Gajda, 1982; Markowski, 2006), co widać choćby na polu tworzenia terminów: [...] *terminologia nie stanowi zamkniętej klasy słów, a granica między nią i leksyką niefachową może przebiegać poprzez słowa.*

*Można więc mówić o współżyciu terminów z całym zasobem słownikowym danego języka* (Gajda, 1990, str. 45). Tę odpowiedniość języka codziennego i naukowego zauważają kognitywiści, którzy pokazują ponadto, że terminy naukowe i pojęcia w języku ogólnym funkcjonują na analogicznych zasadach, a różnica między nimi polega głównie na stopniu formalizacji.

Zarówno pojęcia w języku ogólnym, jak i terminy w języku naukowym mogą mieć genezę metaforyczną. Do terminów będących kiedyś metaforami zaliczymy np. cyrk lodowcowy; jezioro lub czoło lodowca; stożek napływowy; kocioł eworsyjny; reakcję łańcuchową lub łańcuch przy czynowo-skutkowy; pantofelka (pierwotniaka); wreszcie białego karła oraz czarną dziurę (rodzaje gwiazd). Jak się okazuje, ścisły język naukowy oraz jego terminologia podlegają w gruncie rzeczy tym samym prawom co nasz język potoczny. Metaforyczność nie ogranicza się tylko do tworzenia terminów, ponieważ za pomocą metafor są też określane w języku naukowym procesy i działania, o czym piszą m.in. Lakoff i Johnson (1988). Podają oni jako przykład zespół metafor odwołujących się do doświadczenia wojny, a te metafory konstytuują język sporu naukowego. Według nich myślenie i w ogóle poznanie opiera się na metaforach, system pojęciowy składa się zaś z metafor, czyli pojęć metaforycznych (Lakoff & Johnson, 1988, str. 28). Skonwencjonalizowanie znaczeń metaforycznych powoduje, że po pewnym czasie przestajemy je postrzegać jako metafory, czego przykładem są zarówno zwroty z języka codziennego (np. „demokracja trzyma się dobrze” lub „zrobić kogoś w konia”), jak i utrzymane w stylu naukowym („kocioł eworsyjny” lub „konstrukty intelektualne”).

Użytkownicy języka naukowego i języka, którym posługujemy się na co dzień, nieustannie dokonują takich zabiegów, przy czym zwykle dostrzegamy je wyraźnie wtedy, kiedy mocno odbiegają one od dotychczasowej praktyki językowej. Szczególnie mocno jest to zauważalne w sformalizowanych językach nauk ścisłych lub przyrodniczych, choć i humaniści umieją sobie wytykać nieprecyzyjność terminologiczną lub niezrozumiałość. Opisywane zmiany języka naukowego nie muszą być tak fundamentalne jak te, o których pisze Kuhn (2001), kiedy analizuje strukturę rewolucji naukowych. Tymi zmianami mogą też być nowo wprowadzone terminy, takie jak *wody siarczanowe* i *wody krasowe*. W tym wypadku, o czym już wspominaliśmy, słuchacze przyzwyczajeni do klasyfikowania w obrębie spójnego systemu zwrócili uwagę, że językowe reprezentacje owej mikrosystematyki nie odpowiadają obowiązującej systematyce (czyli „normie”). W wypadku tego pojedynczego artykułu „naruszenie zasad” terminologicznych miało jednak swoją konkretną przyczynę lub funkcję, podobnie jak w innych wypadkach tworzenie nowych pojęć metaforycznych lub opisów opartych na klasach metafor.

## Podsumowanie

Być może drogą do znalezienia odpowiedzi na postawione tu pytania byłoby przyjrzenie się temu, na ile uniwersalne są używane bądź wprowadzane nazwy. Często bowiem wprowadzamy nowe nazwy, takie jak *wody siarczanowe* i *wody krasowe* (w efekcie końcowym użyto *wody siarczanowe* i *wody wodorowęglanowe*), by pomóc sobie



w nazwaniu i objaśnieniu pewnych fenomenów — co ważne, czysto **lokalnych** fenomenów. Nazwy takie nie mogą być jednak (najczęściej) wykorzystane powszechnie. Jeżeli jednak ktoś ma do czynienia kolejny raz z tym samym zjawiskiem, to może oczywiście użyć już raz wprowadzonych nazw, podając jednak pełną ich definicję i cytując pracę, w której zostały wprowadzone. Tak właśnie było z badaniami jednego z autorów niniejszego artykułu w rejonie ryftu Rio Grande, gdzie dało się wykorzystać podział i nazwy wód wprowadzone wcześniej przez innych badaczy (konkretnie Goffa i Grigsby'ego, 1982). Podział ten jest jednak nieprzystający w innych regionach świata.

Ujednolicanie i porządkowanie języka naukowego natrafia zatem na wiele przeszkód, wśród których należy wymienić możliwość nieskrępowanego nazywania lokalnych fenomenów. Takie nazywanie (przypisywanie „etykietek” lub może bardziej tradycyjnie: *signifiant*) jest dość dowolne; wprowadzone nazwy mogą, lecz nie muszą wykorzystywać żadnego kryterium — w odróżnieniu od klasyfikacji, które zawsze są podporządkowane ścisłym kryteriom. Stąd pochodzi przyjęty ogólnie zwyczaj, że każdy termin, którego używamy nie w ścisłe tradycyjnym, domyślnym znaczeniu (w hydrogeologii punktem odniesienia jest zazwyczaj *Słownik hydrogeologiczny*, 2002), musi być dokładnie zdefiniowany, lub musi być zaopatrzony w informację pozwalającą precyzyjnie określić, w jakim rozumieniu termin jest użyty (np. odwołanie do pracy, w której został wprowadzony).

Właściwie w nauce mamy do czynienia jak gdyby z dwoma nakładającymi się na siebie nurtami: „nurtem porządkującym”, gdzie znaczny wysiłek zostaje włożony w uporządkowanie i ujednolicenie terminologii (w polskiej hydrogeologii takim przedsięwzięciem było stworzenie *Słownika hydrogeologicznego*) oraz „nurtem anarchizującym”, gdyż każdy badacz może samodzielnie wprowadzać nowe terminy lub nowe znaczenia znanych już terminów — dodajmy, że jest to w pełni uprawnione, ale sensowne najczęściej jedynie w wymiarze lokalnym. I powtórzmy jeszcze raz, że **nazwy** takie wcale nie muszą się układać w „spójny” zespół, a tym bardziej być podporządkowane tylko jednemu kryterium.

## Literatura

- BAŚCIK M. & CHEŁMICKI W. 2002 — Źródła. Przyroda, geografia, mistyka. Rzeki. Kultura, cywilizacja, historia, 11: 119–146.
- BURZYŃSKA A. & MARKOWSKI M.P. 2006 — Teorie literatury XX wieku. Wyd. Znak, Kraków.
- Encyklopedia** językoznawstwa ogólnego 1999 — Polański K. (red.) Wyd. Ossolineum, Wrocław: 671.
- FISH S. 2002 — Retoryka. [W:] S. Fish — Interpretacja, retoryka, polityka. Eseje wybrane pod red. A. Szahaja. Wyd. Universitas, Kraków: 421–462.
- GAJDA S. 1982 — Podstawy badań stylistycznych nad językiem naukowym. Wyd. PWN, Warszawa: 187.
- GAJDA S. 1990 — Współczesna polszczyzna naukowa. Język czy żargon? Instytut Śląski w Opolu: 137.
- GOFF F. & GARDNER J.N. 1994 — Evolution of a mineralized geothermal system, Valles caldera, New Mexico. *Economic Geology*, 89: 1803–1832.
- GOFF F. & GRIGSBY C.O. 1982 — Valles caldera geothermal system, New Mexico, U.S.A. *J. Hydrol.*, 56: 119–136.
- JADACKA H. 2006 — Terminologia. [W:] A. Markowski (red.) — Wielki słownik poprawnej polszczyzny. Wyd. PWN, Warszawa: 1681–1687.
- KLIMASZEWSKI K. 1961 — Geomorfologia ogólna. PWN: 522.
- KONDRACKI J. 2000 — Geografia regionalna Polski. PWN: 440.
- KUHN Th.S. 2001 — Struktura rewolucji naukowych. Wyd. Aletheia, Warszawa: 368.
- KULA W. 2004 — Miary i ludzie. Wyd. Książka i Wiedza, Warszawa: 478.
- LAKOFF G. & JOHNSON M. 1988 — Metafory w naszym życiu. Wyd. PWN, Warszawa: 269.
- MARKOWSKI A. 2006 — Język i jego odmiany. [W:] A. Markowski (red.) — Wielki słownik poprawnej polszczyzny. Wyd. PWN, Warszawa: 1586–1591.
- PRZEWOŹNIAK M. 1987 — Podstawy geografii fizycznej kompleksowej. Uniw. Gdański: 209.
- RORTY R. 1996 — Przygodność, ironia i solidarność. Wyd. Spacja, Warszawa: 272.
- RZONCA B. & SCHULZE-MAKUCH D. 2003a — Correlation between microbiological and chemical parameters of some hydrothermal springs in New Mexico, USA. *J. Hydrol.*, 280: 272–284.
- RZONCA B. & SCHULZE-MAKUCH D. 2003b — Badania wód geotermalnych w obrębie ryftu Rio Grande (Nowy Meksyk, USA). [W:] Współczesne Problemy Hydrogeologii, H. Piekarek-Jankowska, B. Jaworska-Szulc & B. Kozerski (red.). Wyd. Bud. Wod. i Inż. Środ. PGdań., 11, 1: 433–438.
- RZONCA B., BUCZYŃSKI S., MAKARCZUK M., MARKIEWICZ T., OKRAJ K. & TYTLAK G. 2004 — Wody w otoczeniu Jaskini Radochowskiej (Góry Złote, Sudety). *Prz. Geol.*, 52: 675–682.
- Słownik** Hydrogeologiczny, 2002 — Dowgiałło J., Kleczkowski A.S., Macioszczyk T. & Rózkowski A. (red.). Państw. Inst. Geol.: 461.

Praca wpłynęła do redakcji 30.11.2006 r.  
Akceptowano do druku 25.10.2007 r.