

# PRZEGLĄD ISTNIEJĄCEJ TERMINOLOGII DOTYCZĄCEJ REKULTYWACJI TERENÓW POGÓRNICZYCH - PROPOZYCJA DEFINICJI POJĘĆ

## REVIEW OF EXISTING TERMINOLOGY FOR THE RECLAMATION OF POST-MINING AREAS – PROPOSAL FOR A DEFINITION OF TERMS

Urszula Kaźmierczak - Politechnika Wroclawska, Katedra Górnictwa

Marek W. Lorenc - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu

Paweł Strzałkowski - Politechnika Wroclawska, Katedra Górnictwa

*W artykule podjęto próbę usystematyzowania i ujednolicenia stosowanej w literaturze terminologii związanej z użytkowaniem terenów pogórnich. Dokonano dyskusji takich pojęć istniejących w literaturze anglojęzycznej jak: restoration, reclamation, rehabilitation, land development oraz revitalization i ustalono ich jednoznaczność umożliwiającą właściwe zrozumienie istoty danego procesu. Na bazie propozycji literaturowych istniejących sposobów zagospodarowania terenów pogórnich wykazano nieścisłości związane z terminologią kierunków rekultywacji i sposobów zagospodarowania. Do opisu zaproponowanych terminów, na podstawie analizy literaturowej wskazano systematykę, która eliminuje niejednoznaczności z poprzednich systematyk. Dodatkowo zaproponowaną systematykę rozszerzono o nowy aspekt związany z relikami działalności górniczej.*

**Słowa kluczowe:** tereny pogórnice, górnictwo skalne, rekultywacja, zagospodarowanie terenu, rewitalizacja

*The article attempts to systematize and harmonize the terminology used in literature related to the use of post-mining areas. Discussion was made regarding terms such as restoration, reclamation, rehabilitation, land development and revitalization that exist in English literature, and established their clarity to properly understand the essence of the exact process. On the basis of literature proposals of existing methods of post-mining areas land development, inaccuracies related to terminology of both reclamation and land development methods have been demonstrated. For terms proposed on the basis of literature, a systematic scheme is indicated, which eliminates ambiguity from previous systematics. In addition, the proposed systematic has been extended to include a new aspect, related to the relics of mining activities.*

**Keywords:** post-mining areas, rock mining, reclamation, land development, revitalization

## Wprowadzenie

Tereny po eksploatacji surowców są w znacznym stopniu zmienione względem ich stanu pierwotnego, co w wielu przypadkach traktowane jest jako zniszczenie lub przynajmniej degradację krajobrazu. Nowo powstała forma może jednak stanowić urozmaicenie krajobrazu oddziałujące na nasze zmysły w sposób pozytywny, intrygujący lub nawet inspirujący. W takim przypadku wspomniane wcześniej skojarzenia negatywne nie mają zastosowania. Wychodząc z innego punktu widzenia można zauważyć, że w niektórych przypadkach efekt samoistnego radzenia sobie natury z powstałą formą antropogeniczną daje bardzo dobre i satysfakcjonujące dla większości odbiorców rezultaty. W innych przypadkach pomocna lub wręcz konieczna wydaje się ingerencja człowieka, ale aktywność taka powinna być prowadzona zgodnie z przyjętymi uprzednio regułami. Reguły te, jak się wydaje, powinny uwzględniać trzy podstawowe aspekty. Jednym z nich są istniejące warunki naturalne, czyli konfiguracja terenu, stan szaty roślinnej, obecność zbiorników lub cieków wodnych i w tym kontekście forma oraz

kształt istniejącego wyrobiska. Drugim aspektem powinny być istniejące w terenie warunki obiektywne, wpływające na wybór, a następnie zastosowanie takiego, a nie innego sposobu zagospodarowania danego miejsca w celu takiego, a nie innego sposobu jego użytkowania. Aspekt trzeci – to oczekiwania oraz ewentualne sugestie władz miejscowych i miejscowej ludności, mających odnośnie przyszłości takiego miejsca swoje, odpowiednio uzasadnione, preferencje i priorytety. Dodatkowo ocena możliwości wykorzystania zagospodarowanego terenu w rozwoju lokalnym lub regionalnym.

Kierunki i formy zagospodarowania terenów pogórnich są warunkowane przez odpowiednie zalecenia, których podstawą jest właściwa, specjalistyczna terminologia. W tej kwestii istnieje jednak wiele nieścisłości, wieloznaczności niektórych pojęć oraz nieporównywalność systematyk proponowanych przez różnych autorów w literaturze. Faktem też pozostaje, że wiele z tych propozycji wymusza zastosowanie takiego rozwiązania, które nie jest w pełni optymalne, ani też nie w pełni satysfakcjonuje albo lokalne władze, albo okolicznych mieszkańców.

Celem artykułu jest rozpoznanie i uporządkowanie istniejącego w tej kwestii stanu rzeczy na tle praktyki administracyjnej i gospodarczej, poglądów reprezentowanych w literaturze przedmiotu i własnych badań w tym zakresie. Dokonano przeglądu aktualnie istniejących sposobów zagospodarowania omawianych terenów, odpowiedniej ich kompilacji oraz przeprowadzono dogłębną ich analizę, co w efekcie pozwoliło na przedstawienie nowej, względnie rozbudowanej, ale też możliwie optymalnej i elastycznej propozycji systematyki.

### Przegląd pojęć stosowanych w literaturze przedmiotu dotyczących przywracania terenom pogórnym funkcji użytkowych lub przyrodniczych

Analiza literatury związanej z zagadnieniami przywracania terenom wartości użytkowych i przyrodniczych po eksploatacji surowców wykazuje stosowanie wielu terminów, które mogą być wykorzystywane różnie, a często nawet niewłaściwie. Pojęcia, które pojawiają się najczęściej w literaturze anglojęzycznej to: *restoration*, *reclamation* and *rehabilitation*. Termin *restoration* odnosi się do przywracania stanu pierwotnego sprzed rozpoczęcia eksploatacji, co nie pozwala na elastyczność użytkowania gruntów i wiąże się z największymi kosztami (Sahu i Dash, 2011; Dogan i Kahrman, 2008; Bradshaw, 1996; Sweigard, 1992).

Termin *rehabilitation* oznacza stworzenie stabilnego i samowystarczającego ekosystemu, ale niekoniecznie takiego, który istniał przed rozpoczęciem wydobywania (Dutta i in., 2005). Bradshaw (1996) używa tego terminu jako „działania obejmujące przywrócenie rzeczy do poprzednich warunków lub stanu”. Wydaje się to raczej podobne do *restoration*, ale w tym przypadku, nie oczekuje się, aby coś co podlega procesowi określanemu mianem *rehabilitation* osiągnęło stan pierwotny. Ważne jest tutaj, aby obszar był w stanie dobrym, a jego funkcje nie muszą być dokładnie takie same jak sprzed eksploatacji. Według Narodowej Akademii Nauk (USA) oznacza to, że teren jest przywracany do formy i funkcji zgodnie z wcześniejszym planem zagospodarowania przestrzennego, włącznie ze stabilizacją stanu ekologicznego, który nie przyczynia się znacząco do pogorszenia stanu środowiska i jest zgodny z wartościami estetycznymi otoczenia. Taki proces zazwyczaj pozwala na największą elastyczność w przyszłym użytkowaniu terenu i wiąże się z najmniejszymi kosztami (Sahu i Dash, 2011).

Termin *reclamation* jest używany głównie w Wielkiej Brytanii i USA. W brytyjskiej terminologii oznacza on proces zdobywania lub odzyskiwania terenu, doprowadzając go do stanu umożliwiającego prowadzenie działalności rolniczej lub innego użytkowania (Sweigard, 1992). Narodowa Akademia Nauk (USA) traktuje jednak ten termin jako miejsce przyjazne dla organizmów, które były tam pierwotnie obecne lub dla innych, które są bliskie pierwotnym mieszkańcom. Pojęcie to podobnie rozumiane można również odnaleźć w innych publikacjach omawiających zagadnienia przywracania terenom pogórnym wartości użytkowych lub przyrodniczych (Dogan, Kahrman, 2008; Cuff i Goudie, 2009; Kaźmierczak i in., 2014; Sphiwe i Amponsah-Dacosta, 2016).

Przedstawione powyżej pojęcia odnoszą się do sytuacji, kiedy przywrócenie wartości przyrodniczych lub użyt-

kowych terenom zdegradowanym następuje od momentu zaprzestania działalności górniczej do czasu zaistnienia możliwości użytkowania już w pełni zagospodarowanego obszaru. W Polsce pojawia się jednak problem nazewnictwa/definicji tego zjawiska, gdyż w uwarunkowaniach prawnych istnieje wyraźny podział na dwa etapy:

- **rekultywacji**, czyli etap nadania lub przywrócenia gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg,
- **zagospodarowania**, etap rolniczego, leśnego lub innego użytkowania gruntów zrehabilitowanych.

### Propozycja ujednoczenia pojęć dotyczących przekształconych obszarów poeksploatacyjnych

Biorąc pod uwagę wieloznaczność analizowanych pojęć, w tym miejscu, wydaje się niezbędne sprecyzowanie nazewnictwa dotyczącego przywracania użyteczności przekształconym obszarom pogórnym. W pierwszym rzędzie proponujemy uściślenie terminów, które odnoszą się do kompleksowych rozwiązań (bez podziału na etapy), związanych w końcowym efekcie z możliwością pełnego użytkowania terenu pogórnego. Pierwszym pojęciem, które powinno być używane byłoby restytucja (*restoration*), które powinno oznaczać przywrócenie terenowi przekształconemu stanu sprzed degradacji, tj. stanu poprzedniego. Oznacza to, że obszar taki powinien mieć dokładnie takie same funkcje użytkowania. Drugim pojęciem, które powinno występować w takich przypadkach jest adaptacja (*rehabilitation*), rozumiane jako przywrócenie stanu użytecznego/przyrodniczego zgodnie z planem zagospodarowania tego obszaru, które powinno być zgodne z walorami estetycznymi terenów otaczających. Warto zwrócić uwagę, że pojęcie to powinno umożliwiać elastyczność wyboru sposobu zagospodarowania.

W przypadku, gdy w procesie przywracania wartości użytkowych lub przyrodniczych występują etapy, to proponujemy zdefiniować je następująco:

- rekultywacja (*reclamation*) – rozumiana jako nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych i/lub przyrodniczych poprzez ukształtowanie terenu (wykonanie robót ziemnych, umocnienie skarp itp.), poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych gruntów, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, odbudowanie i zbudowanie niezbędnych dróg. Definicję tę można także rozumieć jako przygotowanie terenu pod zagospodarowanie.

- zagospodarowanie (*land development*) – definiowane, jako docelowe zabiegi umożliwiające odpowiednie wykorzystanie zrehabilitowanych terenów zgodnie kierunkiem rekultywacji, a co za tym idzie sposobem zagospodarowania (np. uzbrojenie terenu, budowa obiektów budowlanych, wyposażenie w odpowiednią infrastrukturę np. sportowo-rekreacyjną itp.).

Warto jednak zauważyć, że oba pojęcia określają integralnie i szeregowo powiązane ze sobą stadia użytkowania terenu, gdyż sposób jego przyszłego zagospodarowania determinuje wybór kierunku, zakresu i sposobu rekultywacji. Należy podkreślić, że istnieje tutaj dowolność w nadawaniu funkcji przekształconym obszarom, bowiem może to być przywrócenie funkcji sprzed przekształcenia lub nadanie funkcji zupełnie nowych. Występuje tu, zatem, dowolność wyboru sposobu zagospodarowania terenu pogórniczego.

W literaturze spotyka się także termin rewitalizacja (*revitalization*). Jest to pojęcie, które obejmuje swoim znaczeniem oba etapy: rekultywację (*reclamation*) i zagospodarowanie terenu (*land development*), które oznacza przywrócenie stanu umożliwiającego pełnienie przez dany teren funkcji użytkowych (Ostręga i Uberman 2010; Bielecka i Król-Korczak, 2010; Pietrzyk-Sokólska, 2012; Kuter, 2013). Ponadto, rewitalizacja powinna mieć charakter kompleksowy, którego zasadniczym celem jest ożywienie gospodarcze i społeczne (Kołodziej, 2005). Ważnym aspektem jest też, że proces ten może odbywać się w dowolnym kierunku (nie ma tutaj obowiązku przywracania funkcji pierwotnych przekształconemu terenowi). Ponadto, rewitalizacja powinna mieć charakter kompleksowy, w ramach którego prowadzony jest szereg wielowątkowych, wzajemnie uzupełniających się i wzmacniających działań, mających na celu zainicjowanie jakościowej pozytywnej zmiany na danym obszarze.

### Systematyka wykorzystania terenów poeksploatacyjnych

Najważniejszym aspektem dotyczącym przywracania terenom wartości użytkowych po eksploatacji jest określenie funkcji, jakie powinny one pełnić po zaprzestaniu na nich działalności górniczej. Takie funkcje najczęściej określane są za pomocą kierunków *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development*, które przedstawiane są w formie systematyk. Obecnie istnieje bardzo duży wachlarz możliwości użytkowania terenów pogórnicznych, a spośród wielu artykułów opublikowanych na ten temat, można wskazać chociażby takich autorów jak: McHaina (2001), Kaźmierczak i Malewski (2001), Kaźmierczak (2002), Dogan i Kahriman (2008), Soltanmohammadi i in. (2008), Pavloudakis i in.

(2009), Hao i in., (2010), Ostręga i Uberman (2010), Narrei i Osanloo (2011), Bangian i in. (2012), Kuter (2013), Kaźmierczak i in. (2014).

Z przeprowadzonej analizy literaturowej systematyk kierunków *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development*, najwłaściwsza wydaje się zaproponowana przez Kaźmierczak i in. (2017). Zaproponowana systematyka przedstawia podział na kierunki ogólne i szczegółowe ze względu na to, że kierunki ogólne są niewystarczające do szczegółowego opisu funkcji jakie ma pełnić teren poeksploatacyjny. Zaproponowano zatem 6 kierunków ogólnych oraz 23 kierunki szczegółowe.

Zauważono jednak, że w systematyce tej nie są uwzględnione relikty działalności górniczej, w formie pozostałości dawnych robót górniczych. Dlatego proponuje się rozszerzenie zaproponowanej systematyki o tę formę wykorzystania terenu poeksploatacyjnego. Najważniejszym kierunkiem w analizowanej systematyce dla wykorzystania pozostałości dawnych robót jest kierunek kulturowy, który ma na celu podniesienie walorów związanych z historią przemysłu. W funkcjach szczegółowych tego kierunku wymieniane są funkcje naukowe i artystyczne. Najistotniejsze więc tutaj będą funkcje naukowe związane ze ścieżkami tematycznymi czy muzeami przemysłu. Dlatego właśnie w tym miejscu proponuje się rozszerzenie kierunku szczegółowego o relikty działalności górniczej/przemysłowej (Tab. 1). Kompletną tabelę, systematykę kierunków *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development* przedstawiono w tabeli 2.

### Podsumowanie

Istniejące w literaturze propozycje dotyczące sposobów i form zagospodarowania terenów po eksploatacji surowców są trudne do zastosowania, ze względu na brak jednoznacznej terminologii traktującej zagadnienia przywracania takim terenom wartości użytkowych i przyrodniczych. Przyjęcie spośród wielu, nie w pełni odpowiadających sobie, systematyk optymalnego kierunku zagospodarowania danego terenu pogórniczego jest tym bardziej kłopotliwe, że nie istnieje bezpośrednia korelacja podstawowych pojęć, na których wspomniane systematyki bazują. Po dogłębnej analizie i dyskusji takich terminów jak: *revitalization, restoration, rehabilitation, reclamation i land development*,

Tab. 1. Rozszerzony kierunek kulturowy systematyki *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development* terenów poprzemysłowych zaproponowanej przez Kaźmierczak i in. (2017)

Tab. 1. Expanded cultural direction of the *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development* classification for post-industrial areas proposed by Kaźmierczak et al. (2017)

Ogólny kierunek	Funkcje ogólnego kierunku	Szczegółowy kierunek	Opis kierunku
Kulturowy	Zachowanie i popularyzacja obiektów artystycznych i związanych z historią przemysłu, miejscami pamięci	Naukowy	Formy ochrony (pomnik historii, park kulturowy), ścieżki tematyczne, sale koncertowo-konferencyjne, laboratoria np. przyrodnicze, archiwa dokumentacji związanych z historią przemysłu, relikty działalności przemysłowej, pomniki i miejsca pamięci, muzea (muzea przemysłu: klasyczne, skanseny, ekomuzea
		Artystyczny	Ekspozycje, sale wystawowe i koncertowe, galerie, teatry, sceny, kina itp.

Tab. 2. Systematyka kierunków *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development*  
 Tab. 2. Directions classification of *rehabilitation/revitalization/reclamation/land development*

Ogólny kierunek	Funkcje ogólnego kierunku	Szczegółowy kierunek	Opis kierunku
Rolny	Produkcja rolna oraz przetwórstwo rolno-spożywcze	Uprawa	Grunty orne: sady, łąki, pastwiska trwałe, pracownice ogrody działkowe
		Hodowla	Hodowla: bydła, drobiu, tuczniaka, ryb, itp.
Leśny	Powiększanie zasobów i upraw leśnych	Gospodarka	Grunt o powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną oraz związany z gospodarką leśną
		Ochrona	Lasy uznane jako szczególnie chronione
		Rekreacja	Wypoczynek: ścieżki pieszo-rowerowe, ścieżki zdrowotne, place zabaw, trasy turystyczne, leśne kompleksy promocyjne
Wodny	Powiększanie obszarów wodnych, retencjonowanie wody i regulacja stosunków wodnych	Gospodarczy Rekreacja	Zbiorniki wody pitnej, przeciwpowodziowe, przepływowe, itp. Kąpieliska, wypoczynek nad brzegami akwenów, uprawianie sportów wodnych, oczka wodne
Przyrodniczy	Zachowanie, właściwe wykorzystanie oraz odnawianie zasobów i składników przyrody w szczególności dziko występujących roślin i zwierząt oraz kompleksów przyrodniczych i ekosystemów	Rezerwat przyrody	Zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym ekosystemy, określone gatunki zwierząt i roślin, elementy przyrody nieożywionej mające istotną wartość ze względów naukowych, przyrodniczych, kulturowych bądź krajobrazowych
		Park krajobrazowy	Obszar mający wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe, a celem jego jest zachowanie, popularyzacja i upowszechnianie tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju
		Obszar chronionego krajobrazu	Obszar obejmujący wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemów
		Ochrona gatunkowa	Zabezpieczenie dziko występujących roślin i zwierząt, a w szczególności gatunków rzadkich lub zagrożonych wyginięciem jak też zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej
		Pomniki przyrody	Pojedynczy twór przyrody żywej lub nieożywionej lub jego skupienia o szczególnej wartości naukowej, kulturowej, historyczno-pamiętkowej i krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami wyróżniającymi je wśród innych twórców, w szczególności sędziwych i okazałych rozmiarów drzew i krzewów gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyśka, skałki, jary, głązy narzutowe, jaskinie
		Stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej	Niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do udostępnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym miejsce występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub utworów mineralnych oraz fragmenty eksploatowanych i nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych
		Użytek ekologiczny	Pozostałość ekosystemów mających znaczenie dla zachowania unikatowych zasobów genowych i typów środowiska, jak naturalne zbiorniki - wodne, śródpolne i śródleśne „oczka wodne”, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, itp.
		Zespół przyrodniczo-krajobrazowy	Ochrona wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego dla zachowania jego wartości estetycznych
		Obszary natura 2000	Obszary określonych typów siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt, które uważa się za cenne (znaczące dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego Europy) i zagrożone wyginięciem w skali całej Europy
		Sukcesja naturalna	Wkraczanie zbiorowisk roślinności w drodze sukcesji naturalnej
Gospodarczy	Powiększanie terenów przemysłowych, komunalnych, usługowych, rekreacyjno-sportowych.	Mieszkalnictwo	Budownictwo mieszkaniowe, letniskowe i hotelowe, itp.
		Przemysł	Budynki i budowle przemysłowe, komunalne, parki przemysłowe, strefy ekonomiczne
		Usługi	Obiekty i budowle o charakterze usługowym (magazyny, parkingi, sklepy, hurtownie, itp.) i sportowym (boiska, korty, pływalnie, obiekty sportowe, w tym dla sportów zimowych itp.)
Kulturowy	Zachowanie i popularyzacja obiektów artystycznych i związanych z historią przemysłu, miejscami pamięci	Naukowy	Formy ochrony (pomnik historii, park kulturowy), ścieżki tematyczne, sale koncertowo-konferencyjne, laboratoria np. przyrodnicze, archiwa dokumentacji związanych z historią przemysłu, relikty działalności przemysłowej, pomniki i miejsca pamięci, muzea (muzea przemysłu: klasyczne, skanseny, ekomuzea)
		Artystyczny	Ekspozycje, sale wystawowe i koncertowe, galerie, teatry, sceny, kina itp.

podjęto próbę ujednoczenia terminologii i uporządkowania istniejącego stanu rzeczy.

Na bazie propozycji literaturowych wskazano do opisu terminy systematyki zaproponowane przez Kaźmierczak i in. (2017), która charakteryzuje się elastycznością w stosowaniu, wynikającą z możliwości łączenia i kombinacji kierunków

ogólnych i szczegółowych, co pozwala rozpatrywać każde miejsce indywidualnie, z uniknięciem rozwiązań szablonowych. Ponadto rozszerzono wybraną systematykę o nowy aspekt dotyczący reliktywów działalności górniczej i przemysłowej.

## Literatura

- [1] Bangian A. H., Ataei M., Sayadi A., Gholinejad A. *Optimizing post-mining land use for pit area in open-pit mining using fuzzy decision making method*. International Journal of Environment Science and Technology, 2012, 9 (4): 613-628
- [2] Bielecka M., Król-Korczak J. Hybrid expert system aiding design of post-mining regions restoration. *Ecological Engineering*, 2010, 36: 1232-1241
- [3] Bradshaw D.A. *Underlying Principles of Restoration*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1996, 53:3-9
- [4] Cuff D.J., Goudie A.S. *Global change*. Oxford University Press, 2009
- [5] Dogan T., Kahriman A. *Reclamation planning for coal mine in Istanbul, Agacli Region*. Environmental Geology, 2008, 56:109-117
- [6] Dutta S., Rajaram R., Robinson B. *Chapter 5: Mineland Reclamation*. W: Rajaram V, Dutta S. (ed) *Sustainable Mining Practices - A Global Perspective*. AA Balkema Publishers, 2005, 179-191
- [7] Hao, G., Yin, Y., Xianke, Y., Lichang, Y., Di, S., Liying, M. *Study on ecological characteristic and reclamation in Xian-shui coal mining area, Guizhou, China*. International Journal of Mining, Reclamation and Environment, 2010, 24(1): 18-33
- [8] Kaźmierczak U. *Kierunki rekultywacji – analiza terminologiczna i próba systematyki*. W: *Zagadnienia interdyscyplinarne w górnictwie i geologii*, Oficyna Wydaw. PWroc., 2002, 32(96): 101-110
- [9] Kaźmierczak U., Lorenc M.W., Strzałkowski P. *The Analysis of the Existing Terminology Related to a Post-mining Land Use: a Proposal for New Classification*. Environmental Earth Sciences, 2017, 76(693): 1-10
- [10] Kaźmierczak U., Malewski J. *Koncepcja systematyki kierunków rekultywacji*. *Kopaliny Pospolite*, 2001, 7:9-10
- [11] Kaźmierczak U., Strzałkowski P., Baszczyńska M. *Natural, geotouristic and recreation attractiveness on post-mining "Górażdże" areas*. XXVII International Mineral Processing Congress, IMPCmare 2014, Santiago, Chile:10-20
- [12] Kołodziej J. *Rewitalizacja dziedzictwa przemysłowego i jego rola w rozwój turystyki industrialnej*. W: Burzyński T., Łabaj M. (ed) *Dziedzictwo przemysłowe jako atrakcyjny produkt dla turystyki i rekreacji. Doświadczenia krajowe i zagraniczne*, GWSH, Katowice, 2005, 309-310
- [13] Kuter N. Chapter 33. *Reclamation of Degraded Landscapes due to Opencast Mining*, W: Ozyavuz M. (ed) *Advances in Landscape Architecture*, 2013
- [14] McHaina, D. M. *Environmental Planning Considerations for the Decommissioning, Closure and Reclamation of a Mine Site*. International Journal of Mining, Reclamation and Environment, 2001, 15(3): 163-176
- [15] Narrei S., Osanloo M. *Post-mining land-use methods optimum ranking, using multi attribute decision techniques with regard to sustainable resources management*. International Journal of Sustainable Development, 2011, 2: 65-76
- [16] Ostrega A., Uberman R., *Kierunki rekultywacji i zagospodarowania – sposób wyboru, klasyfikacja i przykłady*. *Górnictwo i Geoinżynieria*, 2010, 34(4):445-461
- [17] Pavloudakis, F., Galetakis, M., Roumpos, Ch. *A spatial decision support system for the optimal environmental reclamation of open-pit coal mines in Greece*. International Journal of Mining, Reclamation and Environment, 2009, 23(4): 291-303
- [18] Pietrzyk-Sokólska E. *Geological environment as an important element of the reclamation and revitalization of the quarries*. *AGH Journal of Mining and Geoengineering*, 2012, 36: 267-274
- [19] Sahu H.B, Dash S. *Land Degradation due to Mining India and its Mitigation Measures*. *Proceedings of the 2nd International Conference on Environmental Science and Technology*, IPCBEE, vol. 6, Singapore, IACSIT Press, 2011
- [20] Soltanmohammadi H., Osanloo M., Razaee B., Aghajani Bazzazi A. *Achieving to some outranking relationships between post-mining land uses thought mined land suitability analysis*. Int. J. Environ. Sci. Tech., 2008, 5:535-546
- [21] Sphiwe E.M., Amponsah-Dacosta F. *A review of problems and solutions of abandoned mines in South Africa*. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 2016, 30:279-293
- [22] Sweigard R. *Reclamation*. Chapter 12.3, W: Hartman H.L. (ed) *SME Mining Engineering. Handbook. 2nd Edition. Vol. 1*, Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc., 1992