

PRZYKŁAD SPONTANICZNEJ SUKCESJI ROŚLINNOŚCI NA TERENIE STAREGO WYKOPU W MIKOŁOWIE – GNIOTKU

TADEUSZ MOLEND¹, DAMIAN CHMUR²

¹Katedra Geografii Fizycznej, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

²Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

Keywords: vegetation succession, anthropogenic black alder forest, Mikołów – Gniotek.

EXAMPLE OF SPONTANEOUS SUCCESSION OF VEGETATION IN THE AREA OF OLD EXCAVATION IN MIKOŁÓW – GNIOTEK TOWN

The paper presents phytosociological and hydrological results of field investigations carried out in old excavation in Mikołów – Gniotek town (the Silesian Upland) in June 2002. Owing to renunciation of building works, primary succession led to form riparian black alder forest *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952 of anthropogenic origin. Vegetation of the area is mostly determined by water conditions independently of occurrence of sandy and silty clays in the soil.

Streszczenie

W czerwcu 2002 r. przeprowadzono badania botaniczne i hydrologiczne w starym wykopie zbudowanym pod linię kolejową do projektowanej kopalni węgla kamiennego w Mikołowie – Gniotku. Na skutek zaprzestania budowy kopalni i wykopu w wyniku pierwotnej sukcesji wykształcił się antropogeniczny łęg *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952. Roślinność tego terenu jest przed wszystkim zdeterminowana przez panujące stosunki wodne niezależnie od występujących glin i ilów.

WPROWADZENIE

Gospodarcza działalność człowieka prowadzi nie tylko do modyfikacji naturalnych form rzeźby, ale w wielu przypadkach doprowadza również do powstania całkowicie nowych, sztucznych form terenu. Do najbardziej charakterystycznych antropogenicznych form terenu możemy zaliczyć: wypukłe (hałdy, zwałowiska, nasypy) lub wklęsłe (wyrębiska, rowy, wykopy). W regionie górnośląskim większość z tych form ściśle powiązana jest z działalnością górnictwa podziemnego lub odkrywkowego. W większości przypadków formy te okazują się niekorzystne dla człowieka zarówno ze względów zdrowotnych, estetycznych jak i gospodarczych [8]. Dlatego też na obszarach zdegradowanych podejmuje się działania rekultywacyjne mające na celu przywrócenie tych obszarów, w zakresie technicznie możliwym i ekonomicznie uzasadnionym, do gospodarczego użytkowania. Jednak klasyczna techniczno-biologiczna rekultywacja jest bardzo kosztowna i w wielu przypadkach nie daje oczekiwanych efektów [9]. Dla-

tego teŹ (szczególnie w minionym okresie) wiele z obszarów zdegradowanych nie zostało poddanych rekultywacji a ich opanowanie przez roślinność nastąpiło na drodze spontanicznej sukcesji.

Celem niniejszych badań było ukazanie przykładu naturalnej, spontanicznej sukcesji roślinności na jednym z takich obszarów wskutek ustąpienia antropopresji.

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BADAŃ

Obiekt badań znajduje się w obrębie silnie zurbanizowanej i uprzemysłowionej Wyzyny Katowickiej, pod względem administracyjnym położony jest w Mikołowie – Gniotku. Badanym obiektem jest stary wykop (Rys. 1), którego budowa przypada na lata 40-te XX w. i związana była z doprowadzeniem linii kolejowej do projektowanej kopalni węgla kamiennego. Zaniechanie budowy kopalni spowodowało jednak zaprzestanie jego budowy bez położenia podkładów i szyn.

Długość analizowanego fragmentu wykopu wynosi około 300 m przy szerokości dna 10 m i głębokości od pierwotnej powierzchni terenu 3 m. Pod względem morfologicznym wykop położony jest prostopadle do stoku opadającego w kierunku doliny Bielawki (Rys. 1).

Budowa wykopu spowodowała nie tylko zniszczenie pokrywy roślinnej i glebowej, ale doprowadziła również do zaburzenia lokalnych stosunków wodnych. Obniżeniu uległo zwierciadło wód podziemnych – pierwotnie drenowane przez Bielawkę, a obecnie przez wykop (Rys. 2).

METODY BADAŃ

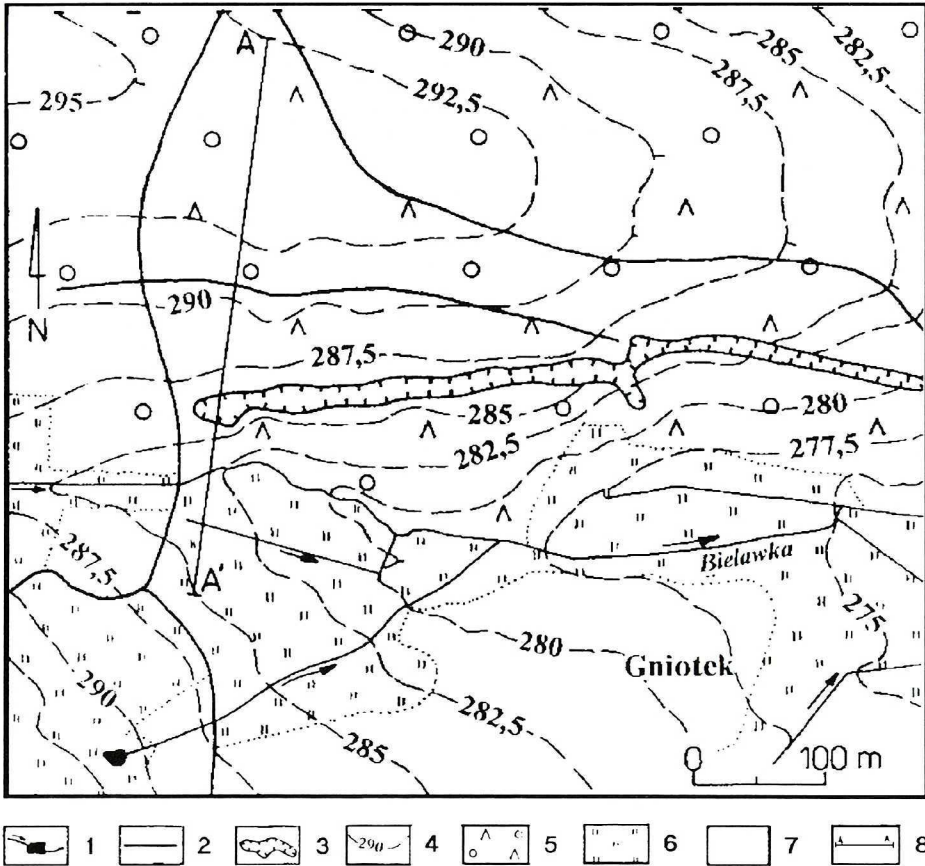
Badania fitosocjologiczne przeprowadzono w czerwcu 2002 r. Wykonano 5 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta oraz dokonano spisów florystycznych. Ponadto zmierzono pierśnicę największych okazów drzew w celu ustalenia przybliżonego wieku drzewostanu. Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. [5] mchów za Ochyrą i in. [6], natomiast nazewnictwo i systematykę zbiorowisk roślinnych podano za Matuszkiewiczem [4]. Kartowanie hydrograficzne przeprowadzono zgodnie z wytycznymi podanymi przez Gutry-Korycką i in. [3]. Charakterystykę skał i gleb znajdujących się w obrębie wykopu przeprowadzono na podstawie Richlinga [7].

WYNIKI

ANALIZA STOSUNKÓW WODNYCH

Jak już wcześniej wspomniano budowa wykopu doprowadziła nie tylko do zmian rzeźby terenu, ale spowodowała również zaburzenie lokalnych stosunków wodnych. Budowa wykopu spowodowała przecięcie warstwy wodonośnej i zdrenowanie wód gruntowych (Rys. 2). Dopływ wód gruntowych do wykopu odbywa się poprzez jego ściany. W strefie krawędziowej przy spągu wykopu obserwowano liczne wysięki wód gruntowych. Oprócz wód gruntowych w zasilaniu rowu znaczenie mają również opady atmosferyczne a także marginalnie, wody pochodzące ze spływu powierzchniowego. Wody napływające do wykopu ulegają stagnacji, gdyż jego dno budują utwory półprzepuszczalne (gliny żółte) i nieprzepuszczalne (iły siwe). Nie istnieje możliwość powierzchniowego odprowadzenia wody, gdyż wykop stanowi zagłębienie bezodpływowe. Te specyficzne warunki wodne, w pewnym sensie analogiczne do tych jakie panują

w dolinach rzecznych, wyznaczyły kierunek spontanicznej sukcesji. Analogia pomiędzy dolinami rzeczными a wykopem wynika z podobnej dynamiki zalewów. Zarówno wiosną (topnienie śniegów) jak i latem (opady) dochodzi do wezbrań i zalewania dolin rzecznych. Taka sama sytuacja występuje w wykopie, w tym jednak przypadku za zalew odpowiedzialny jest zwiększony dopływ wód gruntowych i spływ powierzchniowy. Inna analogia wynika z kształtu form – zarówno doliny jak i wykop są formami liniowymi. Należy zaznaczyć, iż spontaniczna sukcesja ma tu charakter sukcesji pierwotnej, gdyż zarówno na zboczach jak i w dnie wykopu usunięto pokrywę glebową i odsłonięto skały podłoża.



Rys. 1. Lokalizacja badanego obiektu

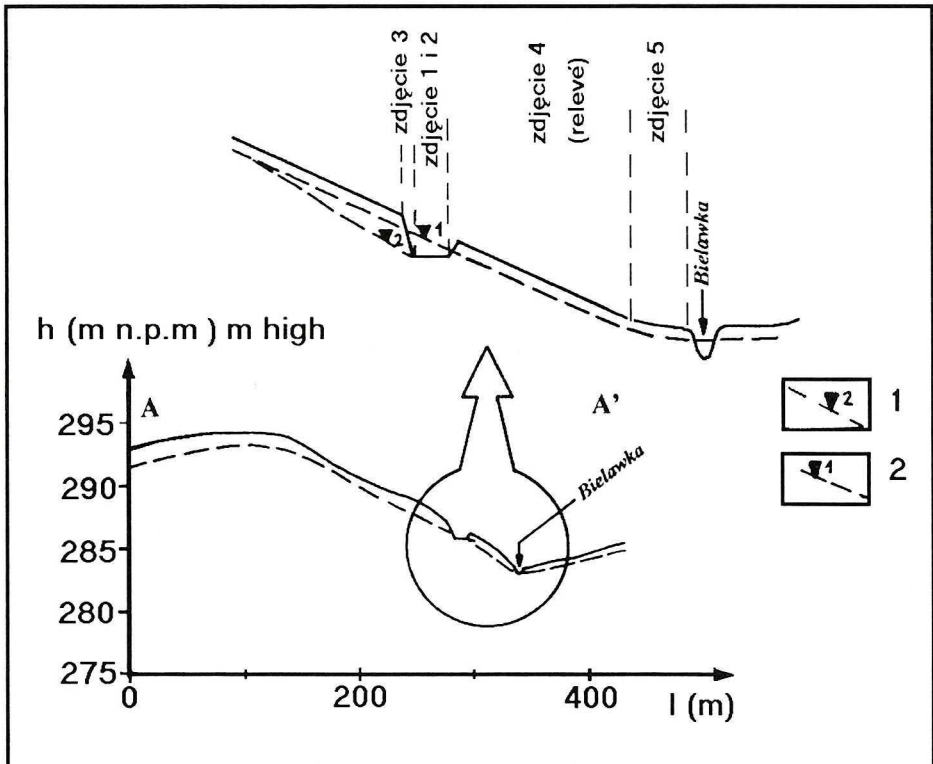
1 – ciek i zbiorniki wodne, 2 – drogi gruntowe, 3 – stary wykop, 4 – poziomice, 5 – las mieszany, 6 – łąki,
7 – pola, 8 – linia profilu topograficznego na rysunku 2

Locality of study area

1 – rivers and streams network, 2 – ground roads network, 3 – old excavation, 4 – isohypses, 5 – mixed for-
est, 6 – meadows, 7 – fields, 8 – topographic profile line in fig 2

W dnie wykopu w warunkach silnego nasycenia gruntu wilgocią rozwija się specyficzny typ gleby. Częściowo rozłożona materia organiczna o miąższości 10–15 cm

zalega bezpośrednio na warstwie mineralnej (skałach podłoża). W warstwie organicznej (próchniczej) panują trwałe lub prawie trwałe warunki beztlenowe. Dlatego też podczas wykonywania odkrywki gleboznawczej pojawił się intensywny zapach siarkowodoru, będący następstwem gnicia białek i mikrobiologicznej redukcji siarczanów. Biorąc pod uwagę stosunki wodne, jakie panują w miejscu tworzenia się gleby należałoby ten typ gleby zaliczyć do glejowo-bagiennej.



Rys. 2. Profil topograficzny A–A' obrazujący rozkład zdjęć fitosocjologicznych w obrębie badanego obiektu
 1 – pierwotne położenie zwierciadła wód podziemnych, 2 – aktualne zwierciadło wód podziemnych
 Topographic profile A–A' showing placement of phytosociological relevés within study area
 1 – Previous placement of underground water level, 2 – contemporary underground water level

CHARAKTERYSTYKA ROŚLINNOŚCI SYSTEMATYKA WYRÓŻNIONEGO ZESPOŁU

Wyniki badań fitosocjologicznych pozwalają na ujęcie wyróżnionego zespołu w następujący system klasyfikacyjny:

- klasa: *Quercus – Fagetum* Br.-Bl. & Vlieg. 1937,
- rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. 1928,
- związek: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tx. 1943 (=Alno-Padion Knap 1948),
- podzwiązek: *Alnenion glutinosae-incanae* Seibert 1987,
- zespół: *Fraxino-Alnetum* W. Mat 1952 = *Circaeo – Alnetum* Oberd. 1953.

Na obszarze wykopu i w bezpośrednim jego sąsiedztwie, występuje płat łągu jeasionowo – olszowego *Fraxino* – *Alnetum* oraz płaty nawiązujące do tego zespołu (Tab. 1). Zdjęcia 1 i 5 (Rys. 2) najbardziej odpowiadają charakterystyce zespołu. Zdjęcie 1 zostało wykonane na dnie wykopu (w miejscu gdzie w podłożu zalegają gliny żółte). Zdjęcie 2 dotyczy natomiast tego fragmentu wykopu, gdzie lustro i stagnacja wody były największe (w podłożu zalegają ility siwe) stąd też, takie małe pokrycie przez rośliny. Zdjęcie 5 pochodzi z doliny rzeki Bielawki, płynącej blisko wykopu, natomiast zdjęcia 3 i 4 ze strefy ekotonu (Rys. 2).

Płaty łągu, który niewątpliwie ma antropogeniczne pochodzenie, ciągną się przez całą długość wykopu. W poszczególnych miejscach dominują różne gatunki roślin, zmienia się także pokrycie całej warstwy zielnej od 20 do 90%. Obserwowano płaty z dominacją *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Deschampsia cespitosa* lub *Athyrium filix-femina*. Drzewostan stanowi głównie olcha czarna. Pierśnica największych okazów wynosi od 1,35 do 1,4 m. Na zbocza wykopu (zdjęcie 3) wkraczają inne gatunki drzew: leszczyna, lipa drobnolistna, brzoza. Poza wykopem (zdjęcie 4) odnotowano obecność buka, klonu a także sosny. W runie tego fragmentu lasu pojawiają się gatunki przechodzące z klasy *Vaccinio* – *Picetea*: *Vaccinium myrtilloides*, *Trientalis europaea*, *Luzula pilosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Sorbus aucuparia*.

Płaty łągu nad meandrującą rzeką Bielawką (zdjęcie 5) różnią się od tych w wykopie pod względem składu florystycznego. W runie rosną gatunki z klasy *Querceto-Fagetea* takie jak: *Pulmonaria obscura*, *Aegopodium podagraria*, *Galeobdolon luteum*, *Stachys sylvatica*, *Veronica montana*.

Las, w którym znajduje się opisywany obiekt jest otoczony polami uprawnymi i łąkami ostrożeńcowymi ze związku *Calthion palustris* z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Świadczy o tym występowanie m.in. takich gatunków jak: *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *C. rivulare*, *Scirpus sylvaticus*, *Juncus conglomertus*, *J. effusus*. Na uwagę zasługują owocujące okazy *Viburnum opulus* rosnące w dolinie rzeki Bielawki. Małe osobniki tego gatunku zauważono również w wykopie. Łęgowej roślinności obiektu zagraża dzikie wysypisko śmieci, usytuowane na początku wykopu od strony zachodniej. Z tej strony do wnętrza lasu wkraczają obce, preferujące siedliska naturalne i półnaturalne, inwazyjne gatunki: *Reynoutria japonica*, *Impatiens parviflora* czy też ruderalne – *Galinsoga ciliata*.

DYSKUSJA

Opisany łąg jest przykładem spontanicznej sukcesji roślinności na terenie pierwotnie zupełnie pozbawionym pokrywy roślinnej. Od momentu zaniechania budowy kopalni i zaprzestania prac ziemnych minęło około 50 lat. Rozmiary największych drzew wskazują na to, że siewki olch pojawiły się już wtedy, gdy wykop musiały porastać zbiorowiska inicjalne, a następnie ziołoroślowe. Sukcesja roślinności przebiegała, więc szybko, a warunki siedliskowe zadecydowały o jej kierunku. Obecnie las łągowy reprezentuje terminalną postać sukcesji. W procesie tym duża rolę z pewnością odegrały łąki w otoczeniu wykopu, nawiązujące składem florystycznym do *Cirsietum rivularis*, których duże znaczenie w serii sukcesyjnej łągów *Circaeo* – *Alnetum* zostało już udowodnione w badaniach na stałych powierzchniach [1, 2].

Tabela 1. *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952 = *Circaeo* – *Alnetum* Oberd. 1953

Numer kolejny zdjęcia Successive no. of the relevé	1	2	3	4	5	Stalność - Constancy	
Data – Date	19.06.2002	19.06.2002	19.06.2002	19.06.2002	19.06.2002		
Miejscowość – Locality	MIKOŁÓW						
Zwarcie warstwy drzew a (%) Cover of tree layer (%)	70	60	60	60	70		
Zwarcie warstwy krzewów b (%) Cover of shrub layer (%)	20	10	20	30	10		
Pokrycie warstwy zielnej c (%) Cover of herb layer (%)	70	20	90	80	90		
Pokrycie warstwy mszystej d w % Cover of moss layer (%)	5	.	.	5	.		
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of record (m ²)	200	200	200	200	200		
Liczba gatunków w zdjęciu No. of species in the relevé	20	6	20	21	19		
Ch i D: <i>Fraxino</i> -<i>Alnetum</i>:							
<i>Frangula alnus</i> b	2	.	2	2	2		IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	.	1	2	.		III
<i>Lycopus europaeus</i> c	2	+	.	.	.		II
<i>Solanum dulcamara</i>	2	+	.	.	.	II	
<i>Carex remota</i>	1	+	.	.	.	II	
<i>Galium palustre</i>	+	+	.	.	.	II	
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	.	.	.	.	I
Ch i D: <i>Alno-Ulmion</i> +<i>Alnenion glutinosae-incanae</i> :							
<i>Alnus glutinosa</i> a	5	4	3	1	4	V	
<i>Athyrium filix-femina</i> c	1	.	2	1	+	IV	
<i>Crepis paludosa</i>	+	.	.	1	+	III	
<i>Festuca gigantea</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Plagiomnium undulatum</i> d	1	.	.	1	.	II	
<i>Plagiomnium affine</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	.	.	.	.	I
Ch i D: <i>Quercio-Fagetea</i> + <i>Fagetalia</i>:							
<i>Fagus sylvatica</i> a	.	.	1	1	.	II	
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	1	.	I	
<i>Tilia cordata</i>	.	.	+	.	.	I	
<i>Corylus avellana</i>	.	.	+	.	.	I	
<i>Impatiens noli-tangere</i> c	.	.	1	1	1	III	
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	2	.	I	
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	+	.	I	
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	+	I

Numer kolejny zdjęcia Successive no. of the relevé	1	2	3	4	5	
Gatunki towarzyszące – Accompanying species:						
<i>Sorbus aucuparia a</i>	1	.	1	1	.	III
<i>Betula pendula</i>	.	.	1	3	.	II
<i>Sorbus aucuparia b</i>	1	.	1	3		III
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	+	+	1	II
<i>Salix cinerea</i>	.	2	1			II
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	+			I
<i>Rubus sp c</i>	3	.	4	3	3	IV
<i>Glyceria fluitans</i>	+	1	.	.	1	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2	1	.	.	III
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2	.	+	.	.	II
<i>Quercus rubra c</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	+	+	.	II
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	+	+	.	II
Gatunki sporadyczne – Sporadic species						
<i>Armoracia rusticana c</i> 1(5) <i>Cardamine amara</i> (4) <i>Deschampsia flexuosa</i> 1(4) <i>Equisetum sylvaticum</i> 1(1) <i>Juncus effusus</i> (1) <i>Maianthemum bifolium</i> (4) <i>Luzula pilosa</i> (4) <i>Myosotis palustris</i> (4) <i>Viola palustris</i> (1) <i>Rumex crispus</i> (5) <i>Scirpus sylvaticus</i> (1) <i>Chaerophyllum hirsutum</i> (5) <i>Urtica dioica</i> (5) <i>Impatiens parviflora</i> (4) <i>Viburnum opulus</i> (1) <i>Glechoma hederacea</i> (5) <i>Ranunculus flammula</i> (1) <i>Ranunculus repens</i> (1) <i>Senecio nemorensis</i> (3) <i>Vaccinium myrtillyus</i> 2(4)						I

WNIOSKI

1. Obszary wyrobisk (pozbawione pokrywy roślinnej i glebowej) podlegają spontanicznej sukcesji mającej w tych przypadkach charakter sukcesji pierwotnej.
2. Kierunek sukcesji zdeterminowany jest ukształtowaniem się stosunków wodnych w obrębie nowo powstałego wyrobiska oraz typem zbiorowisk roślinnych w otoczeniu.
3. Na kierunek sukcesji mniej istotny wpływ mają utwory pozostawione w spągu wyrobiska – na zboczu odkrywki, gdzie stosunki wodne są identyczne na całej długości, niezależnie od typu występujących skał (gliny, ily) występowała zbliżona liczba gatunków o podobnym stopniu pokrycia.
4. Zaobserwowane procesy sukcesji można wykorzystać przy podejmowaniu działań rekultywacyjnych obszarów wyrobiskowych o wysokim poziomie uwilgotnienia i jednoczesnym braku możliwości odwodnienia.

LITERATURA

- [1] Falińska K.: *Sukcesja jako efekt procesów demograficznych roślin*, Phytocoenosis, Sem. Geobot. 1, 3, 43–67 (1991).
- [2] Faliński J.B.: *Procesy ekologiczne w zbiorowiskach leśnych*, Phytocoenosis, Sem. Geobot. 1, 3, 17–41 (1991).
- [3] Gutry-Korycka M., H. Werner-Więckowska: *Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych*, PWN, Warszawa 1996.
- [4] Matuszkiewicz W.: *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, PWN, Warszawa 2001.

- [5] Mirek Z., H. Piękoś-Mirkowa, A. Zając, M. Zając: *Vascular plants of Poland a checklist, Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski*, PAN, Kraków 1995.
- [6] Ochyra R., P. Szmajda, H. Bednarek-Ochyra: *List of mosses to be published in ATMOS*, [w:] R. Ochyra, P. Szmajda (red.): *Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland*, Instytut Botaniki, PAN, Kraków – Poznań, **8**, 9–14 (1992).
- [7] Richling A.: *Metody szczegółowych badań geografii fizycznej*, PWN, Warszawa 1993.
- [8] Szczypek T.: *Warunki naturalne* [w:] K. Rostański (red.) *Przyroda województwa katowickiego*, Wyd. Kubajak, Krzeszowice 1997, 5–16.
- [9] Tokarska-Guzik B., A. Rostański: *Możliwości i ograniczenia przyrodniczego zagospodarowania terenów przemysłowych* [w:] *Natura Silesiae Superioris*, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice 2001, 5–17.

Wpłynęło: 24 lipca 2002, zaakceptowano do druku: 19 listopada 2002.