

**Agnieszka BĄBELEWSKA, Renata MUSIELIŃSKA,
Anna ŚLIWIŃSKA-WYRZYCHOWSKA, Monika BOGDANOWICZ, Ewa WITKOWSKA**

Akademia im. Jana Długosza
Zakład Botaniki i Ekologii Roślin
Częstochowa, Polska

e-mail: a.babelewska@ajd.czyst.pl, r.musielinska@ajd.czyst.pl, a.wyrzychowska@gmail.com,
m.bogdanowicz@gmail.com, e.witkowska@ajd.czyst.pl

EDUKACYJNA ROLA NIECZYNNEGO KAMIENIOŁOMU „LIPÓWKA” W RUDNIKACH KOŁO CZĘSTOCHOWY

THE EDUCATIONAL ROLE OF THE „LIPÓWKA” ABANDONED QUARRY IN RUDNIKI NEAR CZĘSTOCHOWA

Słowa kluczowe: edukacja, kamieniołom, „Lipówka”, Rudniki, przyroda, waloryzacja
Key words: education, quarry, „Lipówka”, Rudniki, nature, valorisation

Streszczenie

Kamieniołom „Lipówka” jest nieczynnym obszarem po eksploatacji wapieni jurajskich, których wydobycie zakończono w 1989 r. i przeprowadzono rekultywację w kierunku leśnym. Badania waloryzacyjne na tym terenie wykazały duże zróżnicowanie siedlisk i obecność wielu gatunków roślin, zwierząt i grzybów, w tym także chronionych. Celem działań firmy „Cemex” jako właściciela kopalni była rewitalizacja terenu, aby z uwagi na walory przyrodniczo-krajobrazowe mógł pełnić głównie funkcje edukacyjne. Obecnie funkcje te realizowane są na podstawie ścieżki dydaktycznej z 11 tablicami tematycznymi, ilustrowanego przewodnika oraz audiobook. Teren „Lipówki” stanowi również bazę dla zajęć terenowych z uczniami oraz studentami. Jest miejscem prowadzenia badań naukowych z zakresu ekologii i monitoringu dla pracowników Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Pełni również funkcję edukacyjną dla wszystkich turystów odwiedzających „Lipówkę”. Ponadto stanowi także atrakcję geologiczną ze względu na obecność jaskini Szeptunów, zwaną Szmaragdową.

Abstract

The „Lipówka” quarry was an area of excavation of Jurassic limestone, closed in 1989. Since that the reclamation of forest was carried out there. Valorization research has shown great diversity of habitats and the presence of many species of plants, animals and fungi in this area, including the protected ones. The aim of the owner of „Cemex” mine was to revitalize the area which due to the natural and landscape features can fulfil educational functions. Nowadays these functions are realized on the basis of the educational path with 11 thematic tables, an illustrated guide and audiobook. The area of „Lipówki” is also the base for field classes with pupils and students. Moreover it is a place of scientific research in the field of ecology and environmental monitoring for employees of Jan Długosz University in Częstochowa. It also plays an educational role for all tourists visiting „Lipówka”. The „Lipówka” quarry is also a geological attraction due to the presence of the Szeptunów cave called the Emerald Cave.

WPROWADZENIE

Kamieniołomy stanowią nieodłączny element krajobrazu województwa śląskiego. Ich obecność uwarunkowana jest bogactwem złóż surowców mineralnych, tj. wapieni, margli i dolomitów. Występujące tu wapienie rozróżniamy na dewońskie, triasowe i jurajskie. Przykładem tych ostatnich są złoża zlokalizowane w Rudnikach koło Częstochowy na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Obecnie eksploatowane jest tam tylko złożo „Latosówka - Rudniki II” o wydobyciu rocznym 535 tys. Mg, zaś drugi kamieniołom „Lipówka” jest już nieczynny i zrehabilitowany. Eksploatacja kopalni skalnych prowadzi do znacznych przekształceń środowiska (Bogdanowski, 1985). Problem właściwego zagospodarowania terenów pogórnich, w tym nieczynnych wyrobisk odkrywkowych, dyskutowany jest już od wielu lat (Pietrzyk-Sokulska, 1999; Nita, Myga-Piątek, 2005; Nieć i in., 2008; Peréz Sánchez, Lorenc, 2008). Po zakończeniu eksploatacji, pierwszym etapem jest proces rekultywacji mający na celu przywrócenie wartości użytkowych i przyrodniczych terenom zdegradowanym. Przeprowadza się go zgodnie z prawem geologicznym i górniczym oraz ustawą o ochronie gatunków rolnych i leśnych. Kierunek rekultywacji musi być jednak podporządkowany sposobowi późniejszego zagospodarowania terenu – rewitalizacji. Wielkość przekształceń środowiska spowodowana wydobyciem wapieni sprawia, iż proces ich rewitalizacji jest długotrwały i trudny. W rekultywacji wyrobisk powapiennych stosuje się głównie kierunek leśny lub wodny (Dwucet i in. 1992). Zrehabilitowane kamieniołomy mogą stanowić dużą atrakcję o charakterze rekreacyjnym (np. zbiornik wodny jako miejsce uprawiania sportów wodnych), turystycznym i edukacyjnym (jako szlaki turystyczne i ścieżki edukacyjne). Obiekty te mogą stanowić bazę do modelowych badań nad przebiegiem sukcesji i kolonizacji ekologicznej. Często na ich terenie obserwuje się dużą koncentrację gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych. Wiele obszarów poeksploatacyjnych to obecnie ostoje flory i fauny, a niektóre z nich objęte są ochroną w formie rezerwatów (Davis, 1982; Nejfeld, 2007).

CEL

Celem badań było wykazanie przydatności nieczynnego kamieniołomu „Lipówka” w Rudnikach koło Częstochowy do pełnienia roli edukacyjnej.

METODY

Badania na terenie nieczynnego kamieniołomu „Lipówka” prowadzono w latach 2011 – 2012. Były to, w pierwszym etapie, badania waloryzacyjne w zakresie botaniki, zoologii i mykologii, które miały na celu wstępną ocenę stanu środowiska przyrodniczego kamieniołomu, w tym stwierdzenie obecności gatunków pospolitych i chronionych w poszczególnych grupach taksonomicznych. W 2012 roku przygotowano plan ścieżki dydaktycznej oraz projekty tablic dydaktycznych. Wykonanie

tablic i wytyczenie ścieżki w kamieniołomie wykonała firma „Cemex”, będąca właścicielem obszaru. Ocenę przydatności edukacyjnej kamieniołomu „Lipówka” dokonano w oparciu o monitoring odwiedzin grup zorganizowanych prowadzony przez firmę „Cemex” oraz dane pracowników Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie.

CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA KAMIENIOŁOMU „LIPÓWKA”

Proces wydobywania wapieni w kopalni „Lipówka” został zakończony w 1989 r. Rekultywacja tego obszaru dotyczyła złagodzenia nachyleń zboczy oraz przeprowadzenia procesu zalesienia. Na wybranych obszarach kamieniołomu posadzono gatunki drzew polecane do nasadzeń, m.in. brzozę brodawkowatą, robinie akacjową, sosnę zwyczajną (Maciak, 2003; Kusza, Płuzyński, 2004; Strzyszczyński, 2003). Pozostała, nieobsadzona drzewami część terenu (płaskie dno kamieniołomu, rumosz skalny) przez lata podlegała naturalnej sukcesji, czego efektem są obecnie licznie występujące tam gatunki roślin zielnych. Niektóre strome zbocza mimo upływu lat nadal pozostają bez pokrywy roślinnej, z uwagi na trudne warunki uniemożliwiające zakotwiczenie się roślin zielnych. Na terenie „Lipówki” występuje 308 gatunków roślin naczyniowych należących do 67 rodzin, z czego kilka gatunków podlega w Polsce ochronie prawnej. Znaczącą grupę stanowią gatunki lecznicze (Musielńska, 2013). Stwierdzono także obecność 33 gatunków porostów należących do 10 rodzin oraz licznych gatunków grzybów wielkoowocnikowych, głównie pasożytniczych hub (Bąbelewska, 2013). Specyficzne warunki środowiskowe tego obszaru np. węglanowe podłoże, przyczyniły się także do występowania gatunków ściśle z nim związanych.

W kamieniołomie dominują w świecie fauny bezkręgowce związane zarówno z siedliskami lądowymi, jak i wodnymi. Mimo wczesnych etapów sukcesji fauna bezkręgowców odznacza się dużą różnorodnością gatunkową i ekologiczną. Znaleziono 33 gatunki objęte w Polsce ochroną prawną. W ekosystemach lądowych dominującą rolę odgrywają stawonogi, głównie owady. Wizytówką kopalni są motyle dzienne, których stwierdzono 26 gatunków. Również bogata jest fauna kręgowców. Odnotowano obecność 7 gatunków płazów i 2 gatunków gadów, które w Polsce podlegają całkowitej ochronie. Ptaki reprezentowane są przez przedstawicieli różnych biotopów, łącznie ok. 25 gatunków, z czego większość podlega ochronie. Z ssaków chronionych należy wymienić nietoperze zamieszkujące jaskinię Szeptunów (Bokłak i in., 2013).

ETAPY PRZYGOTOWANIA KAMIENIOŁOMU „LIPÓWKA” POD DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNĄ

Waloryzacja terenu

Pierwszym etapem prac przed zagospodarowaniem kamieniołomu było kompleksowa inwentaryzacja i opis terenu (waloryzacja). Polega ona na szczegółowej identyfikacji gatunkowej organizmów występujących na danym terenie, na ich podstawie określenie np. zbiorowisk roślinnych, zespołów przyrodniczo-

krajobrazowych czy wskazaniu miejsc o szczególnych wartościach przyrodniczych (stref cenności terenu), np. z obecnością gatunków rzadkich, podlegających w Polsce prawnej ochronie.

Wykonana waloryzacja kamieniołomu „Lipówka” była podstawą do dalszych działań przygotowawczych terenu w kierunku przystosowania go do celów edukacyjnych. Badania terenowe prowadzono w ciągu całego sezonu wegetacyjnego (od wiosny do późnej jesieni). Na ich podstawie sporządzono listy gatunków, ze szczególnym uwzględnieniem taksonów chronionych oraz wyznaczono obszary ich występowania oraz możliwość określenia typu zbiorowisk w których występują. Badania te pozwoliły na wskazanie obszarów najcenniejszych, a w konsekwencji – podjęcie działań przystosowujących kamieniołom do pełnienia roli dydaktyczno-edukacyjnej.

Ścieżka dydaktyczna i tablice poglądowe

Kolejnym etapem działań było opracowanie ścieżki dydaktycznej o charakterze geologiczno-przyrodniczym. Ścieżka połączyła 11 najcenniejszych w Lipówce miejsc (stanowisk), które ukazują zróżnicowanie form skalnych i bioróżnorodność gatunkową: Dobry Widok, Skalne Jezioro, Wierzbowisko, Jezioro Kumaka, Jezioro Nie spodzianka, Szeptunowa Skała, Stara Grzęda, Krzemionkowa Dolina, Porosty – Mali Pionierzy, Apteka Natury i Słoneczny Stok. W rezultacie powstała trasa w postaci pętli o długości ok. 2 km (średni czas przejścia 1,5 h). W wyznaczeniu tej trasy szczególną rolę odgrywały takie czynniki, jak łatwość przejścia, dostępność miejsc cennych przyrodniczo oraz możliwość wybiórczego dojścia do poszczególnych tablic. Prace wykonawcze dotyczące usypania ścieżki oraz jej zabezpieczenia wykonała firma „Cemex” w Rudnikach.

Nieodłącznym elementem ścieżki dydaktycznej w „Lipówce” są tablice poglądowe ustawione w bezpośrednim sąsiedztwie elementów przyrody ożywionej i nieożywionej, w taki sposób, aby zwiedzający mógł skonfrontować obserwowane zjawiska oraz gatunki roślin i zwierząt z wiedzą teoretyczną na nich zamieszczoną. Tablice poglądowe pełnią na obszarze kamieniołomu kluczową rolę edukacyjną, dlatego też ważna jest ich czytelność, przystępność prezentowanych wiadomości, a także kolorowe fotografie z prostymi opisami oraz odsyłacze pozwalające pogłębić wiedzę przez zainteresowane osoby.

Przewodnik i audiobook

Przewodnik „Lipówka kopalnia przywrócona naturze” stanowi rozszerzenie treści opracowanych w formie ścieżki dydaktycznej i tablic poglądowych (Śliwińska-Wyrzychowska, red., 2015). Jest on skierowany do nauczycieli i uczniów szkół jako pomoc w realizacji lekcji w terenie. Przewodnik napisany jest językiem zrozumiałym dla uczniów w każdym wieku, ale zawiera również treści (słowniczek, literaturę) pozwalające nauczycielowi opracować zagadnienia wykraczające np. poza obowiązkowy program szkolny.

Kolejną formą edukacyjną realizowaną na terenie omawianego kamieniołomu jest oprowadzanie grup z przewodnikiem. Bezpośredni kontakt z przewodnikiem pozwala zapoznać się ze szczegółami ścieżki, a w szczególności na rozwinięcie tych zagadnień, które najbardziej interesują słuchaczy. Namiastką tej formy jest audio przewodnik. Na każdej tablicy znajdują się naklejki z kodami QR mające odnośnik do plików w formacie mp3, które można nieodpłatnie pobrać na kompatybilny odtwarzacz. Czytany przez lektora tekst pozwala na samodzielne poszerzenie wiedzy na każdym stanowisku, ułatwia rozpoznanie gatunków, zbiorowisk w terenie.

Rozpowszechnienie informacji

W społecznościach lokalnych często pokutuje przekonanie, iż nieczynne kamieniołomy nie mają nic ciekawego do zaoferowania. Aby temu zapobiec informacja o zrealizowanym projekcie dydaktycznym w „Lipówce” została upowszechniona w formie ulotek w miejscach publicznych, tj. szkołach, urzędach oraz w Internecie. Ponadto projekt zgłoszono do punktów obsługi turystycznej, aby został uwzględniony przy wytyczaniu nowych tras turystycznych obejmujących opracowany dydaktycznie teren itp.

DZIAŁANIA EDUKACYJNE NA TERENIE KOPALNI „LIPÓWKA”

Działania edukacyjne rozumiane są najczęściej jako proces dydaktyczny realizowany w ramach programu nauczania w szkołach. Ciekawym uzupełnieniem edukacji przyrodniczej i biologicznej są lekcje w terenie. Uczenie przez emocje, które zawsze towarzyszą lekcji realizowanej w terenie, jest najskuteczniejszą formą dydaktyczną. Opracowane w postaci tablic poglądowych zagadnienia biologiczne są jednocześnie tematami realizowanymi na zajęciach lekcyjnych. Zajęcia szkolne w nieczynnej kopalni „Lipówka” mogą mieć różną formę, np. lekcje poglądowe lub laboratoryjne. Lekcje laboratoryjne, to np. zajęcia na stanowisku nr 2 (Skalne Jezioro), gdzie uczniowie mogą sprawdzać właściwości wody w zbiornikach lub na stanowisku nr 8 (Mali Pionierzy) - właściwości bioindykacyjne porostów. Lekcje poglądowe realizowane mogą być na wszystkich stanowiskach ścieżki dydaktycznej i mogą obejmować zagadnienia dotyczące wszystkich poziomów biocenotycznych. Obfitość gatunkowa roślin naczyniowych oraz zwierząt bezkręgowych i kręgowych pozwala na wskazanie różnic w ich budowie i rodzaju sposobów przystosowań do życia w różnorodnych warunkach siedliskowych.

Uczniowie szkół podstawowych

Kamieniołom „Lipówka” jest dobrym miejscem do realizacji zagadnień z zakresu edukacji przyrodniczej na każdym z czterech etapów edukacyjnych. Podstawa programowa (2011) zakłada już w edukacji wczesnoszkolnej (etap I) „wychowanie do rozumienia i poszanowania przyrody żywej i nieożywionej” (Podstawa programowa, T.5 2011). Każdy uczeń kończąc I klasę szkoły podstawowej powinien, m.in.: rozpoznawać rośliny i zwierzęta żyjące w różnych środowiskach przyrodniczych,

znać zagrożenia ze strony zwierząt i roślin (np. trujące owoce, liście, grzyby); natomiast kończąc klasę III powinien, m.in.: umieć prowadzić proste doświadczenia przyrodnicze, opisywać życie w wybranych ekosystemach, znać wpływ przyrody nieożywionej na życie ludzi, roślin i zwierząt.

Drugi etap kształcenia obejmuje klasy IV-VI. W zakresie przedmiotu przyroda mogą być zrealizowane na terenie „Lipówki” treści nauczania z działu „Ja i moje otoczenie”, „Orientacja w terenie” czy „Obserwacje, doświadczenia przyrodnicze i modelowanie” (Podstawa programowa, T.5 2011). Uczniowie mogą nauczyć się rozpoznawania roślin naczyniowych, szczególnie tych zawierających substancje trujące lub szkodliwe dla człowieka (stanowisko 10 – Apteka Natury), obserwacji faz rozwojowych rośliny, dokumentacji obserwacji (stanowisko 10 i 11 – Apteka Natury i Słoneczny Stok). Ponadto mogą poznać tajniki wyznaczania kierunków na widnokreśgu za pomocą kompasu lub gnomonu (stanowisko 1 – Dobry Widok), orientacji mapy w terenie, posługiwanie się legendą i podziałką liniową do określania odległości oraz porównywanie odległości na mapie z odległością w terenie. Dział „Najbliższa okolica” może być realizowany na podstawie stanowisk 6 i 7 (Szeptunowa Skała i Stara Grzęda), gdzie uczniowie mogą zapoznać się z różnymi typami krajobrazu. Treści na stanowiskach nr 2 (Skalne Jezioro), 4 (Jezioro Kumaka) i 5 (Jezioro Niespodzianka) pozwalają na poznanie różnych typów przystosowań w budowie zewnętrznej oraz czynności życiowych organizmów do różnych typów siedlisk.

Uczniowie szkół gimnazjalnych

Edukacja biologiczna uczniów szkół gimnazjalnych ma na celu zapoznanie z różnorodnością biologiczną, podstawowymi procesami biologicznymi oraz znajomością metodyki badań biologicznych. Zagadnienia z różnorodności biologicznej, na podstawie działu „systematyka” mogą być realizowane na terenie całej „Lipówki”. Tematy dotyczące budowy i funkcji organizmu roślinnego, w tym treści związane z cyklem rozrodczym czy sposobami rozsiewania się nasion i tworzenia owoców mogą być omawiane na stanowiskach nr 10 (Apteka Natury) i 11 (Słoneczny Stok). Na wszystkich stanowiskach w kamieniołomie możliwe jest zapoznanie się z zasadami klasyfikacji, sposobami identyfikacji organizmów (praca z kluczem do oznaczania gatunków), zapoznanie się z cechami morfologicznymi oraz trybem życia wybranych grup zwierząt w kontekście ich środowiska życia.

Ekologiczne zadania edukacyjne zawarte w podstawie programowej nauczania biologii w gimnazjum mogą być realizowane na stanowiskach nr 4 (Jezioro Kumaka), nr 6 (Szeptunowa Skała), 7 (Stara Grzęda) oraz 8 (Krzemionkowa Dolinka). Uczniowie mogą zapoznać się z różnymi przystosowaniami organizmów roślinnych i zwierzęcych do środowiska lądowego i wodnego.

Uczniowie szkół ponadgimnazjalnych

Jednym z kluczowych zadań edukacyjnych uczniów szkół ponadgimnazjalnych w zakresie biologii jest kształtowanie ich postawy wobec przyrody i środowiska, przejawiającej się poprzez uznanie znaczenia i konieczności ochrony przyrody;

szacunek wobec siebie i wszystkich istot żywych, właściwe zachowanie się człowieka i odpowiedzialne korzystanie z dóbr przyrody. Powyższe cele edukacyjne mogą być realizowane w kopalni na podstawie ścieżki dydaktycznej i przewodnika. Dotyczy to szczególnie zagadnień związanych z różnorodnością biologiczną i jej zagrożeniami. Uczniowie mogą tu planować, przeprowadzać i dokumentować doświadczenia przyrodnicze oraz weryfikować postawione hipotezy w oparciu o obserwacje różnych zjawisk w naturze. Dobrą metodą pozwalającą na zgłębienie realizowanych zagadnień na ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej w Rudnikach jest metoda projektów uczniowskich, która wyzwala twórcze myślenie, stawia przed uczniami konieczność określenia problemu, wyznaczenia celów edukacyjnych oraz bazuje na grupowym lub samodzielnym rozwiązywaniu interesujących zadań. Od wczesnej wiosny do późnej jesieni uczniowie mogą realizować tego typu prace na terenie „Lipówki” zarówno jako projekty krótkie (kilkudniowe), średniej długości (kilkutygodniowe), bądź długie (kilkumiesięczne).

Różnorodność siedlisk kamieniołomu, tj. murawy kserotermiczne, zbiorniki wodne pozwala na obserwację przystosowań do odmiennych warunków życia. Różnorodność gatunków roślin zielnych stanowi materiał edukacyjny do poznania cech systematycznych, morfologicznych i anatomicznych roślin jednoliściennych i dwuliściennych. Możliwa jest także realizacja zagadnień typowo ekologicznych (obserwacja zależności międzygatunkowych, struktury i funkcjonowania ekosystemu, różnorodności biologicznej) i o charakterze fenologicznym (sposób rozmnażania i rozsiawiania). Różnorodność i forma prowadzonych zajęć na ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej w Rudnikach jest ograniczona tylko pomysłowością nauczycieli. Potencjał przyrodniczy „Lipówki” pozwala także na realizację zajęć wykraczających poza podstawę programową szkół ponadgimnazjalnych, np. w ramach kół zainteresowań (biologicznych, geograficznych czy chemicznych).

Nauczyciele

Narzędziem dedykowanym m. in. dla nauczycieli prowadzących zajęcia na terenie „Lipówki” jest bogato ilustrowany przewodnik po ścieżce dydaktycznej oraz cykl szkoleń. Szkolenia miały formę warsztatów terenowych i laboratoryjnych i prowadzone były przez naukowców o różnych specjalnościach. Ich celem była wymiana wiedzy, jej uszczegółowienie i wyjaśnienie pojawiających się wątpliwości. Współpraca z nauczycielami szkół sąsiadujących z gminą Rędziny pozwoliła na stworzenie zbioru zadań i scenariuszy dla nauczycieli prowadzących edukację na różnych etapach kształcenia: szkoła podstawowa, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalne dla przedmiotów przyroda, biologia, chemia czy geografia. Zadania sprawdzają wiedzę zarówno z podstawy programowej, jak również wykraczają poza nią, dając możliwość realizacji zagadnień na poziomie rozszerzonym.

Studenci i pracownicy naukowci

Teren kamieniołomu może być interesującym obszarem badań dla studentów i naukowców z zakresu monitoringu gatunków chronionych roślin, zwierząt i grzybów

na terenie kopalni, badania liczebności populacji zwierząt (np. kumaka nizinnego) czy badań bioindykacyjnych związanych z zanieczyszczeniem środowiska. Wszystkie te zagadnienia mogą stanowić odrębne tematy badawcze podejmowane przez studentów i naukowców z zakresu ochrony środowiska, botaniki systematycznej roślin i zwierząt, aspektów ekologii roślin i zwierząt, monitoringu przyrodniczego, gleboznawstwa, czy aspektów botaniki farmaceutycznej.

Turyści i pracownicy firmy „Cemex”

Najczęściej teren kamieniołomu odwiedzany jest przez mieszkańców gminy Rudniki oraz pracowników firmy „Cemex” (dane niepublikowane). Organizowane są dla nich wycieczki z przewodnikiem. Dużym powodzeniem cieszą się tutaj także wycieczki rowerowe, gry terenowe oraz spotkania integracyjne. Dzięki odpowiedniej konstrukcji trasy ścieżki dydaktycznej i możliwości połączenia tylko wybranych jej stanowisk, trasę ścieżki można zmodyfikować do potrzeb grupy.

Dbłość o środowisko i rozwój zrównoważony jest obecnie jednym z kluczowych zasad funkcjonowania Firmy „Cemex”. Dotyczy to również edukacji jej pracowników, poprzez upowszechnianie takich idei jak rekultywacja i rewitalizacja terenów przemysłowych.

PODSUMOWANIE

Zagospodarowanie terenów przemysłowych bywa różnorodne, celem nadrzędnym pozostaje jednak transformacja zniszczonego obszaru z równoczesnym zachowaniem wszystkich jego walorów oraz zdefiniowanie jego nowych funkcji użytkowych (kulturowych, rekreacyjnych, sportowych, edukacyjnych i innych). Bardzo istotne znaczenie w tym procesie odgrywa konieczność wypromowania zmienionych form pogórnich, tak by zmianie funkcji towarzyszyła świadomość społeczna istnienia tego typu miejsc. Koszt zagospodarowania terenu pokopalnianego pod cele edukacyjne jest jednym z mniejszych kosztów rewitalizacyjnych. Stwarza możliwość wielokierunkowego rozwoju terenu, który mając już rozpoznany stan różnorodności ekologicznej może realizować kolejne funkcje, np. rezerwatów czy ostoj przyrody a także funkcje rekreacyjne czy sportowe w wyznaczonych do tego celu strefach.

Przykładem zagospodarowania terenów pogórnich w celach edukacyjnych jest nieczynna kopalnia „Lipówka” w Rudnikach koło Częstochowy, gdzie aspekt edukacyjny realizowany jest w formie ścieżki dydaktycznej z 11 tablicami informacyjnymi wspieranymi ilustrowanym przewodnikiem oraz przez audiobook. Szeroki wachlarz możliwości jakie otwierają się przed zwiedzającym to miejsce jest imponujące. Uczniowie na różnych poziomach edukacji (szkoły podstawowe, gimnazjalne i ponadgimnazjalne) mogą uczestniczyć w lekcjach terenowych z biologii, geografii, chemii, przyrody organizowanych w tym miejscu. Nauczyciele i wykładowcy, studenci, naukowcy i amatorzy przyrody mogą zgłębić wiedzę odwiedzając „Lipówkę” wspomagając się informacjami zawartymi na tablicach lub w przewodniku. Teren ten daje możliwość organizowania badań naukowych (prace magisterskie

i dyplomowe), zajęć terenowych i laboratoryjnych dla uczniów z różnych grup wiekowych, wycieczek w zorganizowanych grupach lub samotnych spacerów połączonych z możliwością zgłębiania wiedzy. Rewitalizacja terenu zniszczonego przez przemysł i zdefiniowanie jego nowej formy użytkowej (edukacyjnej) nie jest odosobnionym przypadkiem w Rudnikach. Przykładem podobnych rozwiązań są obecnie tereny nieczynnych kamieniołomów, np.: „Sadowa Góra” w Jaworznie, Wietrznia w Kielcach gdzie stworzone zostały ścieżki geologiczno – edukacyjne (Woźniak, 2014; Poros, Sobczyk, 2013) lub nieczynny kamieniołom bazaltu w Strzegomiu gdzie planowana jest geologiczna ścieżka edukacyjna (Tokarczyk-Dorociak i in., 2010).

Adaptacja terenów pokopalnianych na cele edukacyjne to dobra i coraz częściej stosowana praktyka, przyjazna dla środowiska i korzystna społecznie.

LITERATURA

- Bąbelewska A., 2013: Porosty mali pionierzy [w:] Kopalnia przywrócona naturze. Przewodnik po przyrodniczej ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej na obszarze nieczynnej kopalni odkrywkowej „Lipówka” w Rudnikach koło Częstochowy (red.): A. Śliwińska-Wyrzychowska, Agencja Wydawnicza „ARGI”: 80-85.
- Bokłak E, Śliwińska-Wyrzychowska A, Karlikowska J, Gębicki C., 2013: Środowisko przyrodnicze kamieniołomu [w:] Kopalnia przywrócona naturze. Przewodnik po przyrodniczej ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej na obszarze nieczynnej kopalni odkrywkowej „Lipówka” w Rudnikach koło Częstochowy (red.): A. Śliwińska-Wyrzychowska, Agencja Wydawnicza „ARGI”: 11-20.
- Bogdanowski J., 1985: Krajobrazowo-urbanistyczny aspekt zagospodarowania terenów pogórnich. Zesz. Nauk. AGH 1027, Sozologia i Sozotechnika 20: 71-83.
- Davis B.N.K., 1982: The ecology of quarries. The importance of natural vegetation. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge: 77.
- Dwucet K., Krajeński W., Wach J., 1992: Rekultywacja i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo UŚ, Katowice.
- Kusza G., Płużyński M., 2004: Stan zachowania gatunków drzew rosnących na rekultywowanych powierzchniach wyrobisk śląskich zakładów przemysłu wapienniczego Opolwap S.A.. Zesz. Nauk. UZ: 131, 219-229.
- Maciak F., 2003: Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Musielińska R., 2013: Apteka Natury [w:] Kopalnia przywrócona naturze. Przewodnik po przyrodniczej ścieżce dydaktyczno-edukacyjnej na obszarze nieczynnej kopalni odkrywkowej „Lipówka” w Rudnikach koło Częstochowy (red.): A. Śliwińska-Wyrzychowska, Agencja Wydawnicza „ARGI” 87-93.
- Nejfeld P., 2007: Chronione i zagrożone gatunki roślin naczyniowych w nieczynnych kamieniołomach wapienia w Kotlinie Żywieckiej (zewewnętrzne Karpaty Zachodnie, Południowa Polska). Zapobieganie zanieczyszczeniu, przekształcaniu i degradacji środowiska, 14: 121-131.

- Nieć J., Pietrzyk-Sokulska E., Gądek R., Lisner-Skórska J., 2008: Górnictwo wspomagające ochronę środowiska i jego kształtowanie – doświadczenia Kieleckich Kopalń Surowców Mineralnych. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 24, 4/4: 251-258.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2005: Poszukiwanie możliwości zagospodarowania obszarów poeksploatacyjnych w celu zachowania ich walorów geologicznych i krajobrazowych. *Technika Poszukiwań Geologicznych, Geosynoptyka i Geotermia*, 3: 53-70.
- Peréz Sánchez A.A., Lorenc M., 2008: The cultural landscape of the Linares – La Carolina mining district (Kulturowy krajobraz regionu górniczego Linares – La Carolina (Hiszpania). *Geoturystyka*, 3, 14: 13-24.
- Pietrzyk-Sokulska E., 1999: Kryteria, możliwości i przykłady zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 15, 4: 71-89.
- Podstawa programowa z komentarzami Tom 5, 2011. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka. MEN.
- Poros M., Sobczyk W., 2013: Rewitalizacja terenu pogórniczego po kopalni surowców skalnych na przykładzie kamieniołomu Wietrznia w Kielcach. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 15: 2369-2380.
- Strzyszczyński Z., 2003: Application of mineral fertilizers for forest reclamation of mine spoils in Poland. *Archives of Environmental Protection*, 29, 4: 25-40.
- Tokarczyk-Dorociak K., Skolak K., Lorenc Marek W., 2010: Nieczynny kamieniołom bazaltu w Strzegomiu – szansa na nowe otwarcie. *Geoturystyka*, 3-4 (22-23): 59-64.
- Woźniak P., 2014: Kamieniołom Sadowa Góra: reaktywacja. *Surowce i maszyny budowlane*, 1:70-74.