

Uwarunkowania środowiskowe docelowego zagospodarowania terenów pogórnich okręgu olkuskiego

Andrzej Paulo*

Andrzej Paulo — **Environmental constraints in turning brownfields into vital community assets in the Olkusz Zn-Pb ore district.** Prz. Geol., 49: 728–733.

Summary. Expected closure of the depleted Olkusz lead and zinc ore district as well as on-going closures of nearby coal mines result in reduced demand for backfill sand and also affect other mineral sectors. Undeveloped deposits of common minerals in many cases are situated in the conflicting areas because of their high natural values or development needs. There is an urgent requirement for evaluation of local mineral resources, which shall lead to their protection or deleting from national resource balance sheet and leaving them free for non-mining land use. Turning of brownfields into vital community assets must be guided by assessment and valorization of natural and man-affected environment, taking into account the geological-engineering conditions, hydrogeology and hydrography including their expected changes, soil types and their contamination, dumpsites. These elements have already been presented on synthetic geopotential maps for environmental management, on hydrogeological and geochemical maps, as well as on the maps presenting impact and degradation of the Earth's surface, which facilitates delimitation and assessment of conflict areas and land-use planning. The core of the paper deals with the diagnosis of the environment and forecast of its changes after ceasing of mining activity. The closure of mines, which were major suppliers of drinking and industrial water, needs opening of new water intakes and introduction of protection measures against their contamination. Redeveloping of brownfields is a serious new target for local governments and regional administration. It needs concerted action much broader than during standard mine reclamation. Expectations for initiatives, scientific support and implementation are directed to high schools and professional geologists, e.g. via the Geological Society of Poland.

Keywords: Olkusz Zn-Pb ore district, brownfields development planning, geoenvironment assessment, decision-making process

*Co człowiek zniszczył,
musi człowiek naprawić.*

Walery Goetel

Imperatywem zrównoważonego rozwoju jest taka gospodarka nieodnawialnymi zasobami środowiska, która przyczynia się do trwałego wzbogacenia regionu. Przy eksploatacji kopalni rekompensatą dla regionu jest m.in. stworzenie nowych form użytkowych terenu i nowych miejsc pracy.

Likwidacja kopalni i całych okręgów górniczych w wyniku wyczerpania zasobów lub braku popytu na niektóre surowce jest nieuchronna. Pod koniec obecnej dekady czeka nas likwidacja ostatnich kopalni rud cynku i ołowiu w Polsce: *Trzebionka* w pow. Chrzanów i *Pomorzany* w pow. Olkusz. Kopalnia *Olkusz* ma zakończyć działanie już w 2001 r. Ma to poważne następstwa dla gospodarki, wiąże się z utratą wielu miejsc pracy. Przygotowanie nowych form użytkowych terenu i nowych miejsc pracy wymaga sporej inwencji. Trzeba tu dostrzec, że etap likwidacji górnictwa i studiów nowego zagospodarowania stwarza zapotrzebowanie na badania geologiczne, oczywiście w innym zakresie niż na etapach poszukiwania, rozpoznawania, udostępniania i eksploatacji złoża.

Badania i działania w dziedzinie ochrony środowiska i gospodarki przestrzennej, wymagane od likwidowanych zakładów górniczych są unormowane przepisami. Powinny być realizowane na podstawie projektu zagospodarowania złoża (PPZ) likwidowanego zakładu górniczego, którego uszczegółowienie następuje w planie ruchu. Wiąże się z tym określenie przeznaczenia poszczególnych parcel, uzgodnienie z samorządem lokalnym i wprowadzenie usta-

leń do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, uzgodnienie warunków zabudowy i zagospodarowania oraz sporządzenie projektów technicznych. Ocena oddziaływania zakładu górniczego na środowisko przewiduje zawczasu prognozę wpływu etapu likwidacji oraz wymaga weryfikacji i uszczegółowienia oceny po określonym czasie. Ocenia się m.in. fizyczną stabilność likwidowanych wyrobisk, rozwój niecki osiadania i zawodnienia, chemiczną stabilność środowiska, a szczególnie mobilizację i dyspersję składników toksycznych, użytkowanie i długoterminowe dopasowanie rehabilitowanego terenu z otaczającym obszarem. Geolodzy mogą wykonywać część oceny i współpracować z innymi specjalistami.

Z punktu widzenia władz regionu, problematyka likwidacji okręgów górniczych jest o wiele szersza a procedury nieustalone. Brak też doświadczeń w kraju, który dotąd rozwijał górnictwo, a gminy, które otrzymały duże uprawnienia, mają niewielkie możliwości podołania dwóm zadaniom naraz — planowaniu przestrzennemu i zagospodarowaniu terenów pogórnich. Na wstępnym etapie planowania powiat i gminy powinny poznać uwarunkowania środowiskowe docelowego zagospodarowania terenów pogórnich. Studium powyższych uwarunkowań obejmuje część demograficzno-społeczną, przyrodniczą i istniejącą infrastrukturę. Geolodzy powinni aktywnie uczestniczyć w części przyrodniczej.

W skali regionu niejednokrotnie w grę wchodzi różne branże górnictwa (np. rudne, węglowe i piasków podszkawkowych), ze specyfiką warunków geologicznych, hydrogeologicznych i technologii wydobywania, a także inna równoległa i wcześniejsza działalność gospodarcza, która doprowadziła do przekształcenia terenu. Miejsce, zasięg, rodzaj przekształceń i związane z tym zagrożenie dla środowiska ze strony nieistniejących już podmiotów gospodarczych są na ogół nieudokumentowane. Ich rozpoznanie

*Katedra Geologii Gospodarczej i Ochrony Złóż, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

wymaga podobnego postępowania jak badanie starych składowisk odpadów (PIOŚ, 1996).

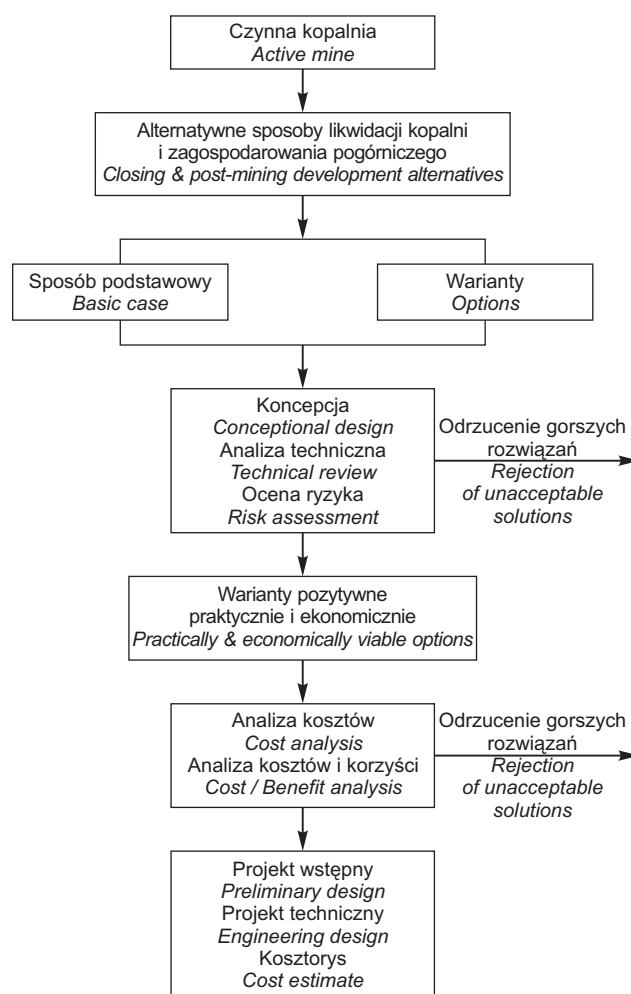
Możliwości rozwoju i stosownego zagospodarowania terenów pogórnich nie zawsze są oczywiste. Trzeba je poznać, zmierzyć, ocenić i wykorzystać. Etapy prac poznawczo-oceniających zasoby naturalne są prezentowane syntetycznie we wspomnianym studium uwarunkowań (Kozłowski, 1996; Dubel, 1998). Studium uwarunkowań przyrodniczych obejmuje charakterystykę środowiska naturalnego (budowa geologiczna, potencjał złożowy i tradycje gospodarczo-górnictwa, gleby i ich skażenie, warunki wodne i ich dynamika, warunki podłoża budowlanego i ich rekwalifikacja) w połączeniu z elementami środowiska geograficznego (położenie geograficzne, obszary chronione) oraz identyfikację konfliktów przestrzennych i narzędzi do gospodarki przestrzennej (istniejących i wymagających przygotowania).

W teorii wykorzystania terenów przemysłowych (Kibert i in., 1999; Warhurst & Noronha, 2000) ocenę i wybór wariantów rehabilitacji terenu, a także wariantów zagospodarowania (ryc. 1) wyznaczają takie czynniki, jak dostęp do określonej działki, dostępność gruntów do rekultywacji i glebotwórczych, zaopatrzenie w wodę, skażenie, mikroklimat, czynniki lokalne oraz niezbędne środki do realizacji procesu. Zaleca się kwalifikację przydatności terenu do różnych kierunków zagospodarowania, która pomoże w decyzji, pozwoli porównać ekonomiczne i środowiskowe koszty i korzyści poszczególnych wariantów, ocenić realność i rentowność działań naprawczych oraz określić wstępne parametry projektu (Coppin & Box, 1998).

Gospodarka okręgu olkuskiego jest tradycyjnie związana z zasobami naturalnymi, zwłaszcza kopalini i wody. Pojęcie okręgu jest tu stosowane do jednostki geograficzno-ekonomicznej, tj. okręgu górniczego, który nie pokrywa się z obszarem jednostki administracyjnej — powiatu olkuskiego. W wielu przypadkach konieczna jest i będzie współpraca kilku jednostek administracyjnych.

Olkuski okręg górniczy ukształtował się historycznie wokół złóż rud ołowiu i cynku, z których pozyskiwano również srebro, kadm, rudy żelaza i piryt. Z czasem rozwinęła się eksploatacja piasków (kruszywa naturalnego, piasków budowlanych, podsadzkowych i formierskich), wapieni, dolomitów, glin ceramicznych, a w bezpośrednim sąsiedztwie wydobycie węgla kamiennego. Jak mało gdzie, udział złóż udokumentowanych w ogólnej powierzchni obszaru wynosi tu około 50%, a miejscami złoża występują jedno nad drugim (ryc. 2). Świadczy to z jednej strony o ogromnym potencjale surowcowym, z drugiej strony jednak ustawowa ochrona złóż nie eksploatowanych w połączeniu z ochroną innych elementów przyrody (parki krajobrazowe, gleby chronione, lasy ochronne) pozostawiają niewielki margines na gospodarcze wykorzystanie przestrzeni. Ponadto należy wziąć pod uwagę, że potencjał surowcowy, a nawet udokumentowanie złoża, nie przesądza o jego przydatności gospodarczej.

Okręg olkuski ma wprawdzie udokumentowane zasoby bilansowe ponad 63 mln t rud Zn-Pb w 6 złożach (Przeniosło, 2000), jednakże można liczyć na wydobycie tylko 18 mln t zasobów przemysłowych, to jest 0,9 mln t Zn i 0,4 mln t Pb. Możliwy jest niewielki przyrost lub zmniejszenie tych ilości w wyniku rozpoznania eksploatacyjnego. Nie ma szans na zagospodarowanie złóż Laski, Sikorka,



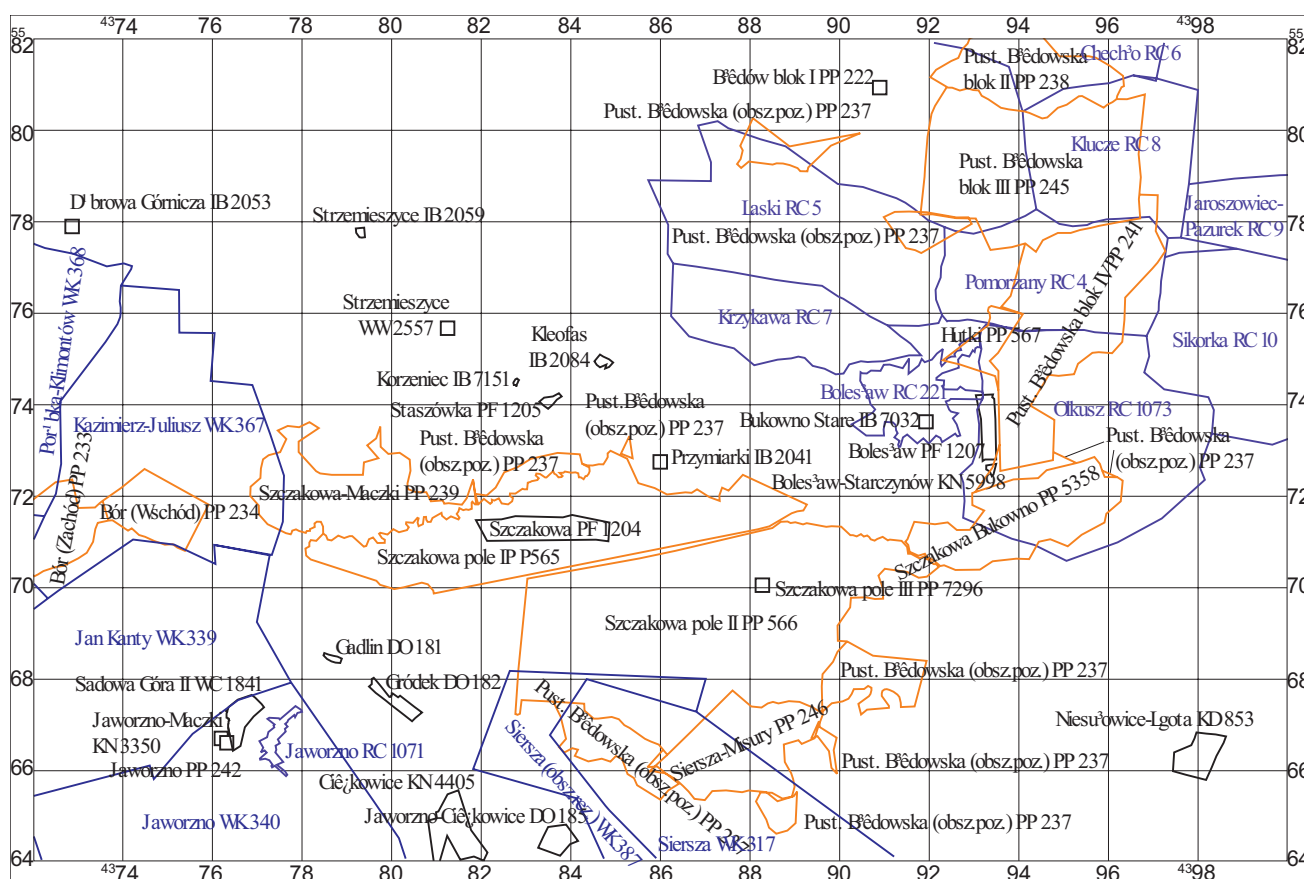
Ryc. 1. Schemat wyboru wariantu zagospodarowania pogórnictwa (Morrey, 2000; zmodyfikowano)

Fig. 1. Selection of mine closure and post-mining development options (Morrey, 2000; modified)

Chechło i prawdopodobnie Klucze, gdyż ich parametry znacznie odbiegają od złóż ekonomicznych (Paulo, 1996). Tym bardziej nieatrakcyjne są złoża pozabilansowe Krzykawa i Jaroszewiec-Pazurek. Kopalnia Pomorzany ma perspektywę działania do roku 2008–2010, lub kilka lat dłużej w przypadku dobrej koniunktury na cynk i zmniejszonego wydobycia w szybkim okresie. Wcześniej, około roku 2006, wyczerpią się zasoby kopalni Trzebieńka koło Trzebini. Wraz z ich likwidacją wielowiekowe górnictwo rud cynku i ołowiu w Polsce, czerpiące z jednych z największych złóż na świecie, przejdzie do historii. Zakłady metalurgiczne mogą działać dłużej, wykorzystując importowane koncentraty.

Ogromne są zasoby bilansowe piasków różnego rodzaju, ponad 1000 mln m³, co stanowi aż 50–55% zasobów województwa małopolskiego. Zasoby perspektywiczne piasków w tym okręgu są rzędu 2,5 mld m³. W KP Szczakowa wydobyto łącznie około 1 mld t piasku. Obecnie wielkość wydobycia znacznie zmalała na skutek spadku zapotrzebowania.

Okręg olkuski graniczy z Górnośląskim Zagłębiem Węglowym. Najbliżej położone są obszary górnicze KWK Siersza, KWK Jan Kanty i KWK Kazimierz-Juliusz. Pomimo znacznej bazy zasobowej wszystkie te kopalnie postawiono w stan likwidacji z powodu trwałej nierentowności.



Ryc. 2. Złóża udokumentowane w okręgu olkuskim i na obrzeżu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (wydruk z bazy MIDAS): DO — dolomit, IB — ily ceramiki budowlanej, KD — kamienie drogowe i budowlane, KN — kruszywo naturalne, PF — piaski formierskie, PP — piaski podsadzkowe, RC — rudy cynku i ołowiu, WC — wapienie i margle dla przemysłu cementowego, WK — węgiel kamienny, WW — wapienie i margle dla przemysłu wapienniczego

Fig. 2. Mineral deposits documented in the Olkusz district and at the margin of the Upper Silesian Coal Basin (MIDAS system — courtesy of Polish Geological Survey): DO — dolostone, IB — brick clays, KD — road & dimension stones, KN — aggregates, PF — foundry sands, PP — backfill sands, RC — zinc and lead ores, WC — limestones & marls for cement industry, WK — hard coal, WW — limestones for lime industry

Konieczne jest podjęcie kroków w celu ochrony przekwalifikowanych zasobów węgla kamiennego. Powinna ją poprzedzić weryfikacja ekonomiczna pozostałych zasobów i studia możliwości przyszłego wydobycia w oderwaniu od obecnych jednostek organizacyjnych. Część pozostawionych zasobów znajduje się bowiem stosunkowo płytko, na pograniczu likwidowanych obszarów górniczych, a jednocześnie dość daleko od szybów i często jest uwięziona w filarach ochronnych.

Biorąc pod uwagę fakty, że złoża różnych kopalni były dokumentowane na podstawie kryteriów odbiegających nie raz istotnie od współczesnych wymagań gospodarczo-technologicznych oraz na obszarach konfliktowych (cennych przyrodniczo, niezbędnych dla budownictwa lub zaopatrzenia w wodę), przed decyzją o przeznaczeniu terenu niezbędne jest dokonanie oceny wartości złóż. W przypadku rud cynku i ołowiu obszary objęte dokumentowaniem są na ogół bardzo rozległe, a tylko w niewielkiej ich części stwierdzono pola bilansowe. Obszary takich złóż w przypadku negatywnej oceny użyteczności gospodarczej powinny być wyprwadzone z bilansu, by nie ograniczać pozagórnich form wykorzystania terenu.

Konsekwencją budowy geologicznej i litologii skał jest występowanie kilku poziomów wodonośnych, z których czwartorzędowy (Biskupi Bór, GZWP 453) i triasowy

(Olkusz-Zawiercie, GZWP 454) w wapieniu muszlowym i recie należą do głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce (Kleczkowski, 1990a; Róźkowski i in., 1997). Cechują je duże wydajności jednostkowe studni, q_{sr} odpowiednio do 25 m³/h (czwartorzęd), 46 m³/h (wapień muszlowy) i 14 m³/h (ret) i dobra jakość (Róźkowski, 1991). Kopalnie piasku drenują rozległe obszary około 100 km², a kopalnie rud Zn-Pb około 400 km², wpływając na ciekły i zbiorniki powierzchniowe, zmniejszenie wydajności ujęć wód podziemnych oraz zanik źródeł. W Łazach Będzińskich znajduje się duże ujęcie studzienne z triasu. Mimo to wykorzystuje się głównie wody kopalniane. Z KP Szczakowa odprowadzano grawitacyjnie ponad 180 m³/min wód, a z olkuskich kopalń rud pompowano około 220 m³/min, z czego wykorzystywano około 35 m³/min, a resztę zrzucano do cieków powierzchniowych (Adamczyk i in., 1995). Obecnie KP Szczakowa odprowadza do cieków powierzchniowych średnio w roku około 120 m³/min wód I klasy czystości, z czego około 1/3 wykorzystuje się do celów pitnych. W kopalni Pomorzany dopływy wzrosły, a w I kwartale 1998 r., pół roku po niezwykłych opadach, we wszystkich kopalniach ZGH Bolesław pompowano około 350 m³/min (informacja od dr inż. A. Haładusa). Część wód dopływających do kop. Pomorzany uległa skażeniu związkami lignosulfonowymi z fabryki papieru w Kluczach i musi być

odrębnie ujmowana. Na skutek bezpośredniej ekspozycji na powierzchni lub słabej izolacji przez warstwy ilaste i licznych kontaktów tektonicznych wody podziemne zagrożone są skażeniem. Konieczne było ustanowienie szerokich stref ochrony bezpośredniej i pośredniej, postulowano też (Kleczkowski, 1990b) obszary wysokiej i najwyższej ochrony.

Przewiduje się istotne zmiany stosunków wodnych po zaprzestaniu odwadniania likwidowanych kopalń, tak dynamiczne, jak i składu chemicznego wód. Będą także oddziaływać odcieki ze składowisk odpadów, w dużej części odpadów niebezpiecznych, jeśli nie ulegną one zabezpieczeniu (Adamczyk & Motyka, 2000; Motyka, 2001).

Przypowierzchniowe warstwy odegrały istotną rolę przy formowaniu gleb. W zachodniej i południowej części powiatu olkuskiego przeważają zdecydowanie słabe gleby piaszczyste bezwęglanowe: inicjalne, arenosole i bielicoziemne, na ogół użytkowane w gospodarstwie leśnym (Gruszczyński i in., 1990). W części północnej i środkowej w pasie Olkusz-Klucze i między Bolesławiem a Sławkowem występują rędziny i inne typy gleb wapniowcowych, rozwinięte na piaskach gliniastych i zwietrzelinach skał węglanowych triasu i jury. Są użytkowane w znacznej części rolniczo i kwalifikowane do IVb–VI klasy bonitacyjnej. Uległy one na znacznym obszarze skażeniu ołowiem, kadmem, arsenem i prawdopodobnie talem (Lis & Pasieczna, 1999). W dolinach rzek rozwinęły się gleby hydrogeiczne, stanowiące podłoże słabych użytków zielonych i mokrych typów siedliskowych lasu, a na obszarach górniczych nieużytki i kamieniste gleby industrioziemne. Na większości tego obszaru, poza wychodniami iłów kajpru, warunki hydrologiczno-glebowe kształtuje rozległy lej depresji, natomiast wzmógł się przepływ w dolnym biegu Białej, uwarunkowany zrzutem wód kopalnianych, powoduje zawodnienie gleb (Gruszczyński i in., 1990). Udział gruntów ornych w gminach obejmujących omówione obszary wynosi 25–30%, a w gminie Bukowno tylko 10,7%, wobec średniej krajowej 45%. Odmienne warunki glebowe panują we wschodniej części obecnego powiatu olkuskiego, poza obszarem złóż rud i piasku. Duży udział mają tu lessy, na których wykształciły się urodzajne gleby brunatne, a w rezultacie udział gruntów ornych w gminach Wolbrom i Trzyciąż wynosi około 70%.

Siedliska leśne są na ogół ubogie. Przeważają bór suchy i bór świeży sosnowy o małej produktywności. Biocenozy leśne są mało urozmaicone i nieodporne na przemysłowe zanieczyszczenia środowiska. W buforowej strefie między Górnym Śląskiem a aglomeracją krakowską pełnią one jednak ważną rolę ochronną. Tym większa jest rola naturalnie żyźniejszych siedlisk leśnych, które występują aktualnie w filarach ochronnych rzek oraz na terenach rekultywowanych w sztucznie wprowadzanych, urozmaiconych gatunkowo uprawach leśnych. Ponieważ większość terenów podlega i podlegać będzie rekultywacji biologicznej w kierunku leśnym, istotne znaczenie ma dostosowanie do warunków wodnych głębokości wykorzystania złóż kopalin pospolitych i minimalizacja kosztów rekultywacji technicznej. Jednocześnie sprzyja to ochronie wód podziemnych. Eksploatacja złóż poniżej powierzchni grawitacyjnego spływu wód, ściślej bez pozostawienia 0,5–1 metrowej warstwy podłoża gruntowego dla wegetacji, uniemożliwiłaby zalesienie. KP *Szczakowa* we współpracy ze specjalistami

z różnych ośrodków i administracją lasów państwowych, a od kilku lat także ZGH *Bolesław*, wzorowo rozwiązując zagadnienia rekultywacji terenów poeksploatacyjnych i zdegradowanych (Bednarczyk, 2001).

Konsekwencjami budowy geologicznej są też: naturalne skażenie gleb na skutek wietrzenia dolomitów kruszczośnych, występowanie terenów krasowych w zasięgu węglanowych skał jury i triasu oraz związane z tym ubóstwo wód powierzchniowych i szkody na powierzchni, a także wrażliwość ekosystemów, co znajduje odbicie w rolnictwie, ogrodnictwie i leśnictwie.

Duża część okręgu olkuskiego objęta jest obszarowymi formami ochrony przyrody. Należą do nich Zespół Jurajskich Parków Krajobrazowych (część południowa) i jego otulina (obszar chronionego krajobrazu), zachodni kraniec Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie, Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Dolina Rzeki Sztoly oraz wspomniane wyżej lasy państwowe o funkcjach ochronnych i gleby klas bonitacyjnych I–IVa.

Warunki podłoża budowlanego są silnie zróżnicowane. Na znacznym obszarze są trudne do jednoznacznej klasyfikacji z powodu zagrożeń przypowierzchniowymi zjawiskami krasowymi (Tyc, 1990), sufozją w strefie pokryw lessowych, szkodami górniczymi (Popiołek i in., 1990; Tyc 1990), spodziewanym podnoszeniem zwierciadła wód podziemnych po zaprzestaniu odwadniania kopalń i zmniejszeniu poboru wody pitnej. W lipcu 1997 roku w Kluczach miała miejsce niezwykła powódź — podtopienie dróg i budynków przez wody podziemne. Koło Bolesławia i Bukowna, na zachód od Starego Olkusza i Pomorzan, koło Czyżówki, Psar i w wielu innych miejscach występują rozległe zwałowiska kopalniane, hałdy popiołów z elektrowni i nasypy, nieraz nad dawnymi wyrobiskami, których zasięg nie jest wystarczająco udokumentowany. Tereny przydatne do budownictwa pod względem geologiczno-inżynierskim leżą częściowo na terenie obszarów górniczych, stref ochronnych ujęć wody i rzadkich na tym obszarze gleb wysokich klas bonitacyjnych, które podlegają ochronie prawnej. Istnieje zatem potrzeba szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich przed posadowieniem w określonych strefach i ogólnej rekwalifikacji terenów budowlanych.

Ze względu na ogromne koszty i niepewny rezultat rekultywacji terenów zdegradowanych przeznacza się je nieraz do użytkowania przemysłowego lub pod składowiska odpadów (zdjęcie na okładce). Już obecnie składowisko odpadów komunalnych na terenie wyrobisk Zakładów Górniczo-Hutniczych *Bolesław* odgrywa znaczącą rolę w ekonomice gminy Bolesław i gospodarce regionu. Przewiduje się budowę nowego składowiska odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych, na terenie hałdy żużla hutniczego. Niezbędna jest izolacja istniejących i przyszłych składowisk od podłoża, którym są na ogół piaski i spękane, kawerniste skały węglanowe (Adamczyk & Haładus, 1994; Adamczyk & Motyka, 2000; IGSMiE, 2000).

Usytuowanie geograficzne okręgu olkuskiego ma wartość ogromną. Leży on pomiędzy silnymi gospodarczo regionami Górnego Śląska i Krakowa. Ma dobre powiązania drogowe z nimi i doskonałą infrastrukturę kolejową (normalny i szeroki tor tzw. linii siarkowej) w tym porty do przeładunku towarów masowych w pobliskiej *Hucie Katowice* i Kopalni Piasku *Szczakowa*.

Problemy rehabilitacji terenów pogórnich dotyczą wielu krajów. Wiele z nich weszło na drogę likwidacji okręgów górniczych wcześniej od Polski, uzyskało już doświadczenie praktyczne i przygotowało poradniki zarówno dla techników i przyrodników (Davis & Margolis, 1979; ICRC, 1983; MNDM, 1992; EPA, 1993; DOD ETTC, 1994; Fox i in., 1998), jak i organizacji społecznych (Bartsch & Collaton, 1996; Kibert i in., 1999). We wszystkich pracach zwrócono uwagę na długotrwałość procesu, istotną rolę zagadnień ekonomiczno-finansowych i prawnych oraz konieczność zaangażowania czynników lokalnych w planowaniu i realizacji. Coraz częściej podkreśla się konieczność zintegrowanego planowania działalności górniczej, łącznie z wizją jej zamknięcia i przygotowania nowego użytkowania terenu (Warhurst & Noronha, 2000). Wiele takich użytków tworzy obecnie ZGH *Bolesław*, co więcej — umiejętnie wykorzystuje odpady (Ochab, 2001). Czeką nas jednak popularyzacja tych zagadnień w różnych dziedzinach, pogłębiona w regionach górniczych. Potrzebne jest szkolenie kadr w gospodarce i zarządzaniu środowiskiem, podjęte ostatnio przez Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Z drugiej strony może dziwić, że w ciągu 10-letniej działalności studium podyplomowego AGH w podobnym zakresie z oferty szkolenia skorzystały tylko dwie osoby z tego regionu.

Społeczeństwo nie jest na ogół świadome, że likwidowane wyrobiska odkrywkowe stają się często schronieniem dla fauny i flory, mogą uzyskać status użytku ekologicznego, mogą też stać się atrakcją turystyczną i miejscem dla lekcji przyrody. Warto tu odnotować jedne z pionierskich ścieżek dydaktycznych po terenach rekultywowanych Kopalni Piasku *Szczakowa* — propozycje zajęć dydaktycznych z ekologii i odbudowy zdegradowanego środowiska (Szwedo i in., 1995). Polem działania dla geologów, a nawet obowiązkiem wobec przyszłych pokoleń jest ochrona georóżnorodności (Kozłowski, 1997), projektowanie stanowisk dokumentacyjnych w miejscach unikalnych odsłoneń (Alexandrowicz, 1991), tworzenie rezerwatów przyrody nieożywionej i podejmowanie nowych inicjatyw. Mamy znakomity przykład udanego przekształcenia terenów pogórnich okolic Kielc w nie przewidziany ustawą Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy (geologiczny). Warto już dziś wytypować i udokumentować do ochrony obszary oraz obiekty dawnego i obecnego górnictwa olkuskiego. Przewodnik 72 Zjazdu PTG może spełnić niebagatelną rolę w popularyzacji tych zagadnień, jest też gotowym materiałem pomocniczym dla nauczycieli.

Istotnym narzędziem wsparcia procesów decyzyjnych jest kartografia geologiczno-gospodarcza. Na terenie okręgu olkuskiego dysponujemy już wieloma rodzajami szczegółowych map analitycznych. Interesującą inicjatywą dla terenów skażonych, jak Górnośląski Okręg Przemysłowy, jest mapa geochemiczna w skali 1 : 25 000 (Lis & Pasieczna, 1999), którą wykonano na razie tylko w postaci arkusza promocyjnego — Sławków. Innymi mapami analitycznymi są następujące mapy w skali 1 : 50 000: glebowe wykonane przez IUNG, leśne wykonywane cyklicznie przez Biura Urządzenia Terenów Leśnych, hydrograficzna wykonana przez poznański GEPOL pod egidą głównego geodety kraju oraz hydrogeologiczna koordynowana przez PIG.

Uzupełnia je przeglądowa mapa potencjalnej roślinności naturalnej Polski 1 : 300 000.

Jednakże do podejmowania decyzji bardziej przydatne są mapy syntetyczne. Podstawowym narzędziem mogą tu być szczegółowe (1 : 50 000, w niektórych gminach 1 : 25 000) mapy identyfikujące pole konfliktu. Dysponujemy już na omawianym obszarze obrazem zasobów i walorów środowiska w postaci mapy geologiczno-gospodarczej Polski (koordynacja PIG) oraz mapą sozologiczną (GEPOL) rejestrującą zagrożenia i degradację środowiska (Preidl, 1991; Preidl i in., 1995; Kawulak & Nieć, 1995; Salamon & Nieć, 1995).

Pojęcie zagospodarowanie terenu lub zagospodarowanie odpadów ma inne znaczenie w oczekiwaniach społeczeństwa niż w ustach gospodarzy kłopotliwych terenów (przedmiotów), którzy są rozliczani przed urzędami. Zwykle tak zwane zagospodarowanie, wykazywane w sprawozdaniach i krzepiących statystykach, sprowadza się do rekultywacji wstępnej, a w przypadku odpadów do ich składowania na nie zawsze uszczelnionym podłożu. W interesie społeczności lokalnej leży realne wykorzystanie terenu, nadanie mu nowej funkcji i zachowanie (przywrócenie) czystego środowiska.

W ostatnich latach opracowano w Polsce strategie rozwoju regionalnego, nieraz określane przez twórców jako strategie rozwoju zrównoważonego. Jeśli zawierają tylko diagnozę, jak jest najczęściej, trzeba rozwój zrównoważony uznać za hasło bez pokrycia. Strategia dla regionu olkuskiego musi zawierać także prognozę zmian geokompleksów. Musi uwzględniać m.in. przewidywane zmiany stosunków wodnych i możliwe zmiany powierzchni terenu nad nie podsadzonymi wyrobiskami. Kopalnie mają dokumentację takich terenów.

Docelowe kierunki zagospodarowania regionu olkuskiego powinny być:

- określone w strategii rozwoju powiatu,
- oparte na studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania — w tym przypadku potrzebne jest ujęcie regionalne,
- zapisane w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gmin,
- realizowane poprzez określenie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu oraz udzielanie pozwoleń na budowę.

W związku z tym istnieje pilna potrzeba:

- analizy, które złoża i obszary perspektywiczne powinny być nadal chronione,
- przekazania na tej podstawie części obszarów złożowych i wyprowadzonych z bilansu złóż do zagospodarowania przestrzennego,
- likwidacji skażeń wód podziemnych,
- określenia przydatności gruntów skażonych do użytkowania,
- uzyskania akceptacji społecznej oraz współdziałania wielu instytucji i administracji tak podczas likwidacji elementów górnictwa, jak i nowego zagospodarowania.

To ostatnie zadanie jest znacznie szersze niż wymagane przez prawo PZZ i plan ruchu likwidowanego zakładu górniczego.

Zadaniem władz regionu jest m.in.: wypracowanie poglądu, jak przygotować wielodyscyplinarną bazę infor-

macyjną dla optymalnych decyzji samorządowych, określenie, kto i w jakim stanie powinien przekazywać lub (i) przejmować tereny pogórnice oraz identyfikacja partnerów i wyznaczenie koordynatora działań.

Zadania te wymagają wsparcia koncepcyjnego uczelni a ich realizacja — zaangażowania środowiska geologicznego. Polskie Towarzystwo Geologiczne może być platformą dyskusyjną proponowanych rozwiązań i prezentacji wyników.

* * *

Praca finansowana z badań statutowych AGH, nr. 11.11.140.247

Literatura

- ADAMCZYK A.F. & HAŁADUS A. 1994 — Wpływ dużych ognisk zanieczyszczeń na wody podziemne w intensywnie drenowanym zbiorniku (S część GZWP 454 Olkusz-Zawiercie). [W:] Kleczkowski A.S. (red.) — Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych: 133–154. KBN — Projekt 9 0615 91 01, Kraków.
- ADAMCZYK A.F., HAŁADUS A., KLECZKOWSKI A.S. & ZIMNY W. 1995 — Problematyka zaopatrzenia rejonu olkuskiego w wodę dobrej jakości. [W:] Współczesne problemy hydrogeologii, ZHiOW AGH, Kraków-Krynica, 7 (1): 45–50.
- ADAMCZYK Z. & MOTYKA J. 2000 — Impact of Zn-Pb ore mining on groundwater quality in the Olkusz region. Proc. of the 7th Intern. Mine Water Assoc. Congress „Mine Water and the Environment”, Katowice-Ustroń: 27–37.
- ALEXANDROWICZ Z. 1991 — Stanowisko dokumentacyjne jako nowa forma ochrony przyrody nieożywionej. Chroń. Przyr. Ojcz., 47 (1–2): 5–9.
- BARTSCH CH. & COLLATON E. 1996 — Coming clean for economic development. The Northeast-Midwest Inst.
- BEDNARCZYK S. 2001 (w druku) — Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych w Kopalni Piasku Szczakowa S.A. [W:] Przew. 72 Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- COPPIN N.J. & BOX J. 1998 — Sustainable rehabilitation and revegetation: The identification of after-use options for mines and quarries using a land suitability classification involving nature conservation. [W:] Fox i in. (eds.): Land reclamation: Achieving sustainable benefits. Proc. of the 4th Int. Conf. Nottingham.
- DAVIS T.S. & MARGOLIS K.D. 1979 — Brownfields: A comprehensive guide to redeveloping contaminated property. Amer. Bar Ass. Chicago.
- DOD ETTC 1994 — Remediation technologies screening matrix and reference guide. DOD Env. Technol. Transfer Comm. (EPA/542/B-94/013).
- DUBEL K. 1998 — Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- EPA 1993 — Assessing federal databases for contaminated site clean-up technologies. EPA (<http://www.ntis.gov>).
- FOX H.R., MOORE H.M. & MCINTOSH A.D. (eds.) 1998 — Land reclamation: Achieving sustainable benefits. Proc. of the 4th Int. Conf. Nottingham. Balkema, Rotterdam.
- GRUSZCZYŃSKI S., TRAFAS M. & ŻULAWSKI C. 1990 — Charakterystyka gleb w rejonie Olkusza. Z. Nauk. AGH, 1368, Sozologia i Sozotechnika, 32: 111–122.
- ICRCL 1983 — Guidance on the assessment and redevelopment of contaminated land. UK Interdept. Comm. for the Redevelop. of Contaminated Land., Dep. of Env. London.
- IGSMiE 2000 — Wykonanie kompleksowych badań geofizycznych terenu zwałowiska odpadów pohutniczych. Diamond Lite Polska i Inst. Gosp. Sur. Min. i Energią PAN. Arch. ZGH *Bolesław*.
- KAWULAK M. & NIEĆ M. 1995 — Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1 : 50 000, arkusz Olkusz (945), Państw. Inst. Geol.
- KIBERT CH.J., VETICA T.M. & KIBERT N. 1999 — Turning brownfields into vital community assets. Neighbor. Reinv. Training Inst., Washington.
- KLECZKOWSKI A.S. (red.) 1990 — Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1 : 500 000. AGH.
- KOZŁOWSKI S. 1996 — Przyrodnicze kryteria gospodarki przestrzennej. Wyd. KUL. Lublin.
- KOZŁOWSKI S. 1997 — Program ochrony georóżnorodności w Polsce. Prz. Geol., 45: 489–496.
- LIS J. & PASIECZNA A. 1999 — Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1 : 25 000. Promocyjny arkusz Sławków. Państw. Inst. Geol.
- MNDM 1992 — Rehabilitation of mines: Guidelines for proponents. Ontario Min. of Northern Dev. and Mines, Sudbury.
- MORREY D.R. 2000 — Integrated planning for economic environmental management during operations and mine closure. [W:] Warhurst A. & Noronha L.: Environmental policy in mining: Corporate strategy and planning for closure: 243–255. Levis Publ. Boca Raton.
- MOTYKA J. 2001 (w druku) — Problemy wodne olkuskich kopalń rud cynku i ołowiu. [W:] Przew. 72 Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- OCHAB B. 2001 (w druku) — Ochrona środowiska i przygotowania do likwidacji górnictwa w ZGH *Bolesław*. [W:] Przew. 72 Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- PAULO A. 1996 — Złóża rud metali nieżelaznych w Polsce na tle świata: zasoby, jakość i wystarczalność. Mat. V Konf. *Wykorzystanie zasobów złóż kopalni użytecznych*. Sympozja i konferencje, CPPGS-MiE PAN — AGH, 21: 79–96.
- PIOŚ 1996 — Podręcznik badania starych składowisk — ocena, podstawy badawcze. Bibl. Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- POPIOŁEK E., OSTROWSKI J., JANUSZ W., BARYCZ S. & WÓJCIK W. 1990 — Zasady ochrony terenów górniczych w warunkach olkuskiego zagłębia rud Zn-Pb. Z. Nauk. AGH, 1368, Sozologia i Sozotechnika, 32: 77–98.
- PREIDL M. 1991 — Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1 : 50 000, arkusz Jaworzno (944). Państw. Inst. Geol.
- PREIDL M. 1995 — Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1 : 50 000, arkusz Zawiercie (912). Państw. Inst. Geol.
- PREIDL M., ABSALON D., JANKOWSKI A.T., LEŚNIOK M., WIKI S. 1995 — Mapa geosozologiczna Polski 1 : 50 000, arkusz Jaworzno, Państw. Inst. Geol.
- PRZENIOŚLO S. (red.) 2000 — Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.1999, Państw. Inst. Geol.
- RÓŻKOWSKI A. 1991 — Region krakowsko-śląski. [W:] Budowa geologiczna Polski, 7: Hydrogeologia, Wyd. Geol.: 157–177.
- RÓŻKOWSKI A., RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK T. & SIEMIŃSKI A. (red.) 1997 — Mapa warunków występowania, użytkowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, 1 : 100 000, Państw. Inst. Geol.
- SALAMON E. & NIEĆ M. 1995 — Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1 : 50 000, arkusz Ogrodzieniec (913), Państw. Inst. Geol.
- SZWEDO J., WO NIAK G., KUBAJAK A., WYPARŁO H., RAK W. 1995 — Ścieżki dydaktyczne po terenach rekultywowanych Kopalni Piasku *Szczakowa S.A.* Jaworzno-Szczakowa.
- TYC A. 1990 — Formy zapadliskowe w krasie Olkuskiego Okręgu Rudnego wywołane działalnością górniczą i pompowaniem wód. Z. Nauk. AGH, 1368, Sozologia i Sozotechnika, 32: 99–112.
- WARHURST A. & NORONHA L. 2000 — Environmental policy in mining: Corporate strategy and planning for closure. Levis Publ. Boca Raton.