



You have downloaded a document from  
**RE-BUŚ**  
repository of the University of Silesia in Katowice

**Title:** Zrównoważone zarządzanie obszarami eksploatacyjnymi

**Author:** Jerzy Nita

**Citation style:** Nita Jerzy. (2013). Zrównoważone zarządzanie obszarami eksploatacyjnymi. „Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego” (Nr 20, 2013, s. 91-104)



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

**Jerzy NITA**

Uniwersytet Śląski  
Wydział Nauk o Ziemi  
Sosnowiec  
e-mail: jerzy.nita@us.edu.pl

## **ZRÓWNOWAŻONE ZARZĄDZANIE OBSZARAMI EKSPLOATACYJNYMI**

### **SUSTAINABLE MANAGEMENT OF MINING AREA**

**Słowa kluczowe:** eksploatacja, surowce mineralne, zrównoważony rozwój, racjonalne zarządzanie

Key words: *mining, mineral resources, sustainable development, rational management*

#### **Streszczenie**

Rozwój zrównoważony jest elementem globalnej strategii rozwoju państw i warunkiem postępu cywilizacyjnego, choć nie brak także krytycznych głosów odnoszących się do możliwości jego wdrożenia. Działalność człowieka jest nierozdzielnie związana z przekształcaniem środowiska przyrodniczego. Największe przekształcenia środowiska są związane z eksploatacją surowców mineralnych i ich przetwarzaniem. Autor pragnie ocenić możliwości i skuteczność stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w stosunku do obszarów intensywnej działalności górniczej. Eksploatacja surowców wywiera znaczący wpływ na środowisko naturalne oraz krajobraz. Zamierzeniem autora jest krytyczna analiza zasad zarządzania krajobrazem eksploatacyjnym i poeksploatacyjnym, kształtującym się w wyniku górnictwa odkrywkowego. Podstawowe zadanie dla polityki zrównoważonego rozwoju w górnictwie nie wiąże się z pytaniem czy prowadzić eksploatację, ale co zrobić z obszarem powstałym po jej zakończeniu. Idea zrównoważonego rozwoju wydaje się tu jak najbardziej pożądana pod warunkiem, że nie równoważymy tego, co zostało wyeksploatowane w złożu tylko rekompensujemy przyrodzie to, co zostało zniszczone.

#### **Abstract**

*Sustainable development is an element of global development strategy of countries and a condition for civilizational progress, although there are also critical opinions regarding its possible implementation. Human activities are inseparably related to transformation of the natural environment. The largest transformation of the environment results from mining and processing of natural resources. The author aims to assess possible use, and its efficiency, of the sustainable development principles in areas of heavy mining activities. Mining of resources has a significant impact on the natural environment and landscape. The author intends to carry out critical analysis of the management principles of mining and post-mining landscape developed as a result of open-pit exploitation. The main task for the sustainable development policy is not related to whether to carry out mining operation, but what to do with the area left after ceased exploitation. The concept of sustainable development seems to be the most desirable, providing that we do not only sustain what has been mined in the deposit, but also reclaim what has been destroyed in the environment.*

## WPROWADZENIE

Pojęcie zrównoważonego rozwoju zostało wprowadzone przez Hansa Carla von Carlowitza już w początkach XVIII w. (<http://www.agenda2-treffpunkt.de/archiv/99/pr/zei4898nachhalt.htm>). Wówczas oznaczało sposób gospodarowania lasem, który polegał na wycinaniu tylko tylu drzew, ile mogło urosnąć w danym miejscu, tak by las nigdy nie został zlikwidowany i by mógł zawsze odnawiać się naturalnie (Płotkowski, 2010). Na początku XIX w. koncepcja zrównoważonego rozwoju była propagowana przez niemieckie Wyższe Szkoły Leśnicze. Niemieckie leśnictwo cieszyło się wówczas uznaniem, co sprawiło, że koncepcja została przejęta przez wielu naukowców z innych krajów Europy. W latach 80. XX w. idea ta została przejęta przez ruchy ekologiczne i wprowadzona do debaty społecznej, politycznej oraz ekonomicznej. Obecnie idea zrównoważonego rozwoju nie ogranicza się wyłącznie do leśnictwa, stała się powszechnie akceptowalna i wykorzystywana (Kozłowski, 1991, 1997, 2000, 2005; Berdo, 2006; Gerwin, 2008; Bukowski, 2009; Pawłowski, 2009). W związku z niejednoznacznością w definiowaniu idei zrównoważonego rozwoju pojawiają się nieścisłości oraz wieloznaczności. Dla ich uniknięcia sięga się często do definicji zawartej w dokumentach Narodów Zjednoczonych, np. do tzw. *Oświadczenie z Rio, World Charter for Nature, Stockholm Conference 1972*, które mówią, że „zrównoważony rozwój Ziemi to rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie i integralność ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi” (Stappen, 2006).

Współcześnie rozwój zrównoważony jest ważnym elementem globalnej strategii rozwoju państw i ważnym warunkiem postępu cywilizacyjnego, choć znane są także krytyczne głosy odnoszące się do możliwości jego wdrożenia (Fiut, 2006; Redcliff, 2009). Idea ekorozwoju dotyczy racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska przyrodniczego, ma zapewnić ogólny postęp cywilizacyjny, pozwolić zachować i chronić walory przyrodnicze przez ograniczenie szkodliwego wpływu m.in. procesów produkcji, przetwórstwa i pozyskania surowców mineralnych na stan środowiska. Coraz częściej zwraca się uwagę na jego wielopłaszczyznowość, o czym pisali m. in.: W. Andrejczuk (2008, 2013) i A. Pawłowski (2009). Działalność człowieka zawsze wiązała się z przekształcaniem środowiska przyrodniczego. Na etapie początkowym cywilizacji było to pozyskanie terenów na działalność rolniczą i pasterką (Myga-Piątek, 2012) i wiązało się z wypalaniem i wyrębem drzew (Plit J., 2011). Stopniowo zmiany w środowisku geograficznym ulegały eskalacji i były spowodowane m. in. rosnącym wydobywaniem surowców mineralnych, a obecnie są potęgowane intensywnym rozwojem infrastruktury komunikacyjnej, przemysłowej, usługowej i lawinowo rosnącą urbanizacją (Andrejczuk, 2008, 2013). Powoduje to przekształcanie środowiska i jego nieuchronną degradację.

Celem artykułu jest ocena możliwości i skuteczności stosowania zasad rozwoju zrównoważonego w stosunku do obszarów intensywnej działalności górniczej. Coraz częściej wnioskuje się, aby wytyczne ekorozwoju były rozszerzone także na

zarządzaniem krajobrazem (Myga-Piątek, 2010). Ponieważ eksploatacja surowców wywiera znaczące zmiany na krajobraz (Nita, 2013) zadaniem autora jest krytyczna analiza zasad zarządzania krajobrazem eksploatacyjnym i poeksploatacyjnym, a zwłaszcza takim, jaki kształtuje się w wyniku działalności górnictwa odkrywkowego.

Dla pełniejszego zrozumienia czym jest lub czym może być zrównoważony rozwój w kontekście eksploatacji surowców ważne są dwa zagadnienia. Z jednej strony bowiem szczególnie istotna jest koncepcja podstawowych potrzeb człowieka i ich zaspokojenia (rosnące zapotrzebowanie na surowce energetyczne, metale kolorowe itp.), a z drugiej idea ograniczonych możliwości i wyczerpywania zasobów; zwłaszcza wytrzymałości światowego systemu ekologicznego (nieodnawialność zasobów mineralnych, dopuszczalne zakresy zanieczyszczeń).

W Polsce zasada zrównoważonego rozwoju zyskała rangę konstytucyjną – została zapisana w art. 5 Konstytucji RP, a definicja zrównoważonego rozwoju znalazła się w ustawie Prawo Ochrony Środowiska: *[jest to] taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.* W zależności od interpretowanego kontekstu taka definicja może mieć różne znaczenia. Najczęściej jest wykorzystywana jako synonim zachowań proekologicznych (Gerwin, 2008), ale może również być utożsamiana z sukcesem i innowacyjnością, co wcale nie musi oznaczać zachowania jakiegokolwiek równowagi w przyrodzie czy troski o przyszłe pokolenia.

## **IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU A EKSPLOATACJA SUROWCÓW MINERALNYCH**

Surowce mineralne zalicza się do nieodnawialnych zasobów środowiska przyrodniczego, czyli takich, których odtworzenie w ciągu trwania kilkudziesięciu pokoleń nie jest możliwe. Wynika to z faktu, że powstają one w wyniku różnych procesów geologicznych w określonym przedziale czasu geologicznego. Wyjątkiem są współcześnie tworzące się nagromadzenia piasków i żwirów w korytach rzek, w deltach i na wybrzeżach morskich, pokłady guana (fosforanów i azotanów wapnia, manganu i amonu), soli kamiennej lub chlorków, boranów, azotanów, siarczanów w wysychających zbiornikach pustynnych, nagromadzeń siarki w kraterach czynnych wulkanów itp. (Gałuszka, Migaszewski, 2009). Złóża kopalin podlegają ochronie prawnej polegającej na racjonalnym gospodarowaniu ich zasobami oraz kompleksowym wykorzystaniu kopalin, w tym również kopalin towarzyszących (Kozłowski, 2000, 2005; Kozioł, Kawalec, 2006; Nieć, Radwanek-Bąk, 2009).

Rosnące zapotrzebowanie na surowce jest naturalną konsekwencją wzrostu liczby mieszkańców Ziemi i technicyzacji życia. Oszczędność oraz ograniczenie wydobycia tylko w niewielkim stopniu może przyczynić się do zaspokojenia rosnącego zapotrzebowania. Wskaźniki tempa zużycia dla większości surowców mineralnych

wzrastają o 1-3% rocznie (Legarth, 1996). Wśród surowców stanowiących podstawę nowoczesnych technologii są wymieniane surowce metaliczne takie jak żelazo, glin, miedź, mangan, cynk, chrom, ołów, tytan i inne. Do surowców wykorzystywanych w ilościach minimalnych należą złoto, selen, tantal, platynowce, diamenty i inne (Wellmer, Becker-Platen, 2001; Gałuszka, Migaszewski, 2009). Ważne znaczenie mają też surowce energetyczne oraz skalne, ponieważ umożliwiają zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną i pochodne oraz umożliwiają rozwój urbanistyczny. Współcześnie zarówno surowce energetyczne jak również surowce skalne są intensywnie eksploatowane i powodują wielkie zmiany obszarowe, które są trudne do pogodzenia z ideą zrównoważonego rozwoju. W przypadku surowców metalicznych istnieje możliwość stosowania znacznego recyklingu, a w przypadku surowców energetycznych możliwe jest korzystanie ze źródeł odnawialnych. Takich możliwości brak natomiast na większą skalę w przypadku surowców skalnych (gipsów, wapieni, dolomitów, granitów itp.).

Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju istotne jest racjonalne gospodarowanie surowcami i ochrona ich wartości złożowej. Eksploatacja powinna być prowadzona z zachowaniem równowagi przyrodniczej, a zwłaszcza powinna minimalizować zmiany, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia złoża nie jest możliwe przywrócenie właściwego stanu sprzed powstania formy eksploatacyjnej.

## **EKSPLORACJA SUROWCÓW SKALNYCH W POLSCE**

Podobnie jak w innych krajach, także w Polsce dostępne zasoby surowców mineralnych uległy z ostatnich lat znacznemu ograniczeniu. Wynika to częściowo z wyczerpania się zasobów najbardziej korzystnych do eksploatacji, z rosnących kosztów wydobywania oraz wzrostu kosztów rekompensat środowiskowych. Nie bez znaczenia jest również wzrost powierzchni wyłączonych z eksploatacji ze względu na różne formy ochrony prawnej, takie jak parki narodowe i krajobrazowe, Obszary Natura 2000 itp. W wielu miejscach istotnym czynnikiem ograniczenia wydobywania jest również kolizja celów i priorytetów w zakresie eksploatacji złóż surowców i innych sposobów wykorzystania środowiska naturalnego czy zagospodarowania przestrzennego. Intensywny i żywiołowy rozwój wydobywania surowców w Polsce miał miejsce od połowy lat 50. XX w. i był kontynuowany do końca lat 80. Obecnie w przypadku wielu surowców notuje się ograniczanie eksploatacji, a nawet zaniechanie wydobywania ze względów ekonomicznych, z powodu wyczerpywania się zasobów, czy wreszcie ze względu na konflikty środowiskowe lub przestrzenne (Ney, Galos 2008; Kozioł, Kawalec, 2008; Badera, 2008, 2010). Pomimo znacznego ograniczenia produkcji niektórych surowców takich jak węgiel kamienny i brunatny, pozostają one nadal podstawą krajowej elektroenergetyki. Bogate są krajowe złoża miedzi i srebra. Duże zmiany w środowisku i krajobrazie wprowadziło górnictwo siarki, rud cynku i ołowiu, które dzisiaj ma tendencje schyłkowe. Ważnym surowcem chemicznym pozostaje sól kamienna. Najbardziej widoczna i nadal rozwijająca się jest

produkcja surowców skalnych, przede wszystkich tych, które są podstawą rozwoju różnych branż budownictwa. Wydobycie wykazuje znaczące tendencje wzrostowe. Dotyczy to głównie kruszyw mineralnych, wapieni dla przemysłu cementowego i wapienniczego, gipsów i anhydrytów, piasków szklarskich, surowców skaleniowych i wielu różnych surowców ilastych (Kozioł, Czaja, 2010). Polska dysponuje znacznymi zasobami rozmaitych surowców skalnych. Największe wydobyte i zasoby wielu surowców skalnych zlokalizowane są na Dolnym Śląsku, w regionie świętokrzyskim, śląsko-krakowskim, Karpatach, a także na Wyżynie Lubelskiej i Roztoczu. W Polsce północnej występują złoża piasków i żwirów oraz ilów ceramiki budowlanej. Podstawowe dane o złożach i wydobyciu ważniejszych surowców skalnych w Polsce na podstawie Bilansu Złóż (2011) podają informacje o zarejestrowanych blisko 10 000 miejscach wydobycia surowców (około 3000 czynnych).

## ZAGOSPODAROWANIE OBSZARÓW POEKSPLOATACYJNYCH

Wskutek intensywnego wydobycia surowców mineralnych w XX w. wiele zdegradowanych działalnością górniczą terenów nie zostało poddanych rekultywacji, a ich kształtowanie przebiegało na drodze naturalnych procesów morfogenetycznych, modyfikowanych przez spontanicznie wkraczającą roślinność. W takich sytuacjach przyroda samoczynnie stosowała zasadę zrównoważonego rozwoju, a raczej samoczynnej ekspansji w opuszczone wyrobiska. W wielu przypadkach opuszczone obiekty pogórnice stanowią doskonały model do badań procesów „rekultywacji naturalnej” (Kwiatkowski, 1998; Barga-Więclawska, 2003; Błońska, 2010, Szymczyk i in., 2011). Obszary takie są specyficznym laboratorium terenowym, w którym można śledzić naturalne procesy przyrodnicze i geomorfologiczne, wykorzystywane później do adaptacji środowiskowej wyrobisk oraz wkomponowania ich w krajobraz.

W zwyczajowym i tradycyjnym podejściu ekologicznym, wyrobiska klasyfikuje się jako niekorzystne dla człowieka zarówno ze względów zdrowotnych, estetycznych jak i gospodarczych (Szczypek, 1997; Sikorska-Maykowska, 2001; Molenda, 2005; Badera, 2008, 2010). Pogląd ten rzutuje również na współczesne podejście do problematyki form pogórnich, uznając każde wyrobisko, a więc w tym także surowców skalnych za teren zdegradowany. Przepisy prawa górniczo-geologicznego i ochrony środowiska zalecają jeszcze w trakcie trwania eksploatacji lub tuż po jej zakończeniu podjęcie prac rekultywacyjnych, które mają na celu przywrócenie obszarów zdegradowanych do stanu użytkowania sprzed eksploatacji. W fakcie tym można dopatrywać się realizacji prawnej płaszczyzny zrównoważonego rozwoju. Zdaniem wielu badaczy około 20 aktów prawnych warunkujących eksploatację surowców mineralnych w Polsce jest zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, w tym z Opinią Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie przemysłu wydobywczego surowców nieenergetycznych (Dz.Urz. UE seria C nr 27/19 z 2009 r.). Jednak jak dowodzą badania biologów na obszarze Wyżyn Środkowopolskich (Tokarska-Guzik, Rostański, 2001; Tokarska-Guzik, 2001; 2003, Rostański,

2003; Molenda, 2005) klasyczna techniczno-biologiczna rekultywacja, do której z reguły odwołują się akty prawne jest bardzo kosztowna i w wielu przypadkach nie daje oczekiwanych rezultatów przyrodniczych i gospodarczych. Często jest również zupełnie nieprzemyślaną kompozycją estetyczną, która pomija aspekty krajobrazowe (Nita, 2013).

Wszelkie procesy naprawcze, związane z likwidacją działalności wydobywczej surowców skalnych wprowadzają istotne zmiany dotyczące wyrobiska i jego relacji ze środowiskiem naturalnym oraz krajobrazem (Nita, Myga-Piątek, 2005; 2006, a,b, Myga-Piątek, Nita, 2007; 2008). Mogą one zachodzić ewolucyjnie w długim okresie czasu zgodnie z naturalnymi prawami przyrody (renaturalizacja) lub być wynikiem interwencji człowieka. W takim przypadku stanowią próbę opartą na zasadach zrównoważonego rozwoju i „powrotu w czasie” do stanu sprzed powstania wyrobiska (renaturyzacji) (Hüttl, Gerwin, 2003; Tokarska-Guzik, 2003). W skrajnym przypadku prace naprawcze mają postawiony nieosiągalny cel przywrócenia środowiska do stanu sprzed rozpoczęcia eksploatacji.

Sztuczny proces likwidacji wyrobiska - renaturyzacja jest procesem przywrócenia środowiska do stanu bliskiego stanowi naturalnemu, który istniał przed rozpoczęciem eksploatacji. W ramach tego procesu mieszczą się prace rekultywacyjne, związane z realizacją działań inżynieryjno-technicznych. Ich celem jest utworzenie lub ustanowienie nowych wartości użytkowych i przyrodniczych. Prace te polegają m. in. na zasypaniu wyrobiska i ponownym zalesieniu pierwotnie lesistego terenu. Obowiązkiem prowadzącego eksploatację jest „przywrócenie stanu poprzedniego – to jest odtworzenie stanu sprzed powstania szkody” (Prawo Geologiczne i Górnicze, 2011r.). W literaturze spotyka się często określanie zabiegów likwidacji wyrobiska mianem rekultywacji i rewitalizacji (Tokarska-Guzik, 2003). Obydwa typy prac wchodzi w zakres procesu renaturyzacji; pierwszy jako proces techniczny, drugi jako metodyczny, związany z likwidacją miejsc eksploatacji. Nie można jednak przeprowadzić rewitalizacji, renaturalizacji czy innych działań związanych z wyrobiskiem poeksploatacyjnym w pełnej zgodzie z ideą zrównoważonego rozwoju. Można odtworzyć powierzchnię terenu, próbować odbudować szatę roślinną i świat zwierzęcy. Trudno jednak przywrócić stosunki wodne, nie można odtworzyć warunków geologicznych czyli wyeksploatowanego złoża. Wśród narzędzi, którymi powinna posługiwać się rewitalizacja wymienia się głównie czynności takie jak remonty, modernizacje, rewaloryzacje (Skalski, 2000), renowacje, regeneracje, rehabilitacje (Kaczmarek, 2001). Wszystkie one bez wątpienia są procesami naprawczymi, w związku z czym można stwierdzić, że rewitalizacja może wprowadzać nową jakość przez odbudowę wcześniej istniejącej przyrody. Wszelkie działania naprawcze nie zrównoważą jednak tego co wyeksploatowano w złożu, pozornie możemy jedynie przywrócić wygląd powierzchni sprzed eksploatacji, czyli odtworzyć przed-eksploatacyjny krajobraz.

Nie można prowadzić wydobywania surowców mineralnych bez wpływu na stan i późniejsze zagospodarowanie obszarów objętych eksploatacją. Podstawowe zadanie dla polityki zrównoważonego rozwoju nie wiąże się z pytaniem czy prowadzić

eksploatację, ale co zrobić z obszarem powstałym po jej zakończeniu. Dotyczy to głównie eksploatacji metodą odkrywkową, a szczególnie eksploatacji węgla brunatnego i surowców skalnych. Pozostawia ona znaczne obszary o silnym przeobrażeniu, zdegradowaniu w postaci zwałowisk (hałd), głębokich wyrobisk, obszarów wypełnionych wodą itp. Obszar zdegradowany po eksploatacji surowców skalnych daje nowe możliwości jego wykorzystania przy planowo przeprowadzonej rekultywacji (Myga-Piątek, Nita, 2005; Nita, Myga-Piątek, 2006b). Obszary takie spełniają niekiedy nowe cenne funkcje jako obszary wodno-leśne czy rekreacyjne, geoturystyczne itp. Sposób likwidacji kopalni oraz rekultywacji i rewitalizacji obszaru pokopalnianego powinien być sprecyzowany już na etapie projektowania kopalni i tu właśnie jest miejsce na takie racjonalne wykorzystanie, aby umożliwić im dalszy zrównoważony rozwój. Jednak tak naprawdę obszarów pogórnich w żadnym przypadku nie można zrównoważyć, przywracając je w 100% do poprzedniego stanu. Podejście na zasadzie zrównoważonego rozwoju do rewitalizacji obszarów pokopalnianych jest niestety skażone tradycyjnym sposobem działania opartym na przywróceniu „lesiwości” terenu jako jedynej cennej wartości. Takie podejście sugeruje, że możliwe są dwa rodzaje działań. Tradycyjne, które zakłada przywrócenie obszaru pokopalnianego do stanu sprzed eksploatacji – jest podejściem często nierealnym i irracjonalnym, również z istotnego – ekonomicznego punktu widzenia. Drugie podejście – obecnie zdobywające coraz większe zastosowanie w praktyce, dąży do uzyskania dla obszaru po rewitalizacji innego wykorzystania niż przed podjęciem eksploatacji, co nie znaczy, że ze szkodą dla środowiska. Wyrobiska stają się nowym, wartościowym, także wizualnie elementem krajobrazu (Nita, 2012, 2013). Wykorzystuje się tu pewne naturalne walory i potrzeby społeczne, które pojawiły się w czasie pracy kopalni. Zwałowisko z powodzeniem może służyć jako źródło surowców skalnych (kruszywa), ale także jako miejsce sportów ekstremalnych, teren parkowy itp. Niecka wyrobiska po zalaniu wodą może być wykorzystana jako miejsce uprawiania sportów wodnych i rekreacji. Całość terenu można zagospodarować parkowo lub wybiórczo zalesić i stworzyć atrakcyjny teren o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych – często bardziej korzystnych niż przed eksploatacją złoża. Możliwości jest dużo, w niektórych przypadkach możliwa jest rekultywacja rolnicza, a w szczególnych nawet z przeznaczeniem obszaru poeksploatacyjnego pod zabudowę mieszkaniową, przemysłową czy handlową. Kwestie te autor poruszał już wielokrotnie (Nita, Myga-Piątek, 2005; Myga-Piątek, Nita, 2007).

Zasoby surowców mineralnych, w tym skalnych są zasobami nieodnawialnymi, dlatego ich utrata jest nieodwracalna. Może to oznaczać w przyszłości rosnący deficyt surowców mineralnych. Jednym z działań mających na celu powstrzymanie tego deficytu powinna być długofalowa planowa polityka surowcowa, związana z racjonalnym wykorzystaniem surowców (kopalni) w złożu w trakcie jego eksploatacji, oparta na zrównoważonym rozwoju. Oznacza to kompleksowe i wielokierunkowe wykorzystanie surowców i prowadzenie gospodarki bezodpadowej. W świetle polityki zrównoważonego rozwoju istotne staje się zabezpieczenie dostępu do złóż surowców mineralnych, nie tylko współcześnie, ale również na przyszłość. Jest to jeden



z warunków zapewniających rozwój oraz podaż surowców w przyszłości. Jest to problematyka podstawowa dla przyszłego wykorzystania zasobów złóż niezagospodarowanych obecnie, związana z dostępnością do nich w przyszłości, przez ochronę złóż, ochronę powierzchni nad złożem przed lokowaniem tam obiektów przemysłowych, mieszkalnych, handlowych, a także obiektów infrastruktury technicznej uniemożliwiających eksploatację. Dotyczy to w szczególności złóż eksploatowanych metodą odkrywkową. Należy uwzględnić już dzisiaj, iż lokalizacja złoża surowca jest ściśle określona i nie może być przedmiotem decyzji ludzkiej o jej przemieszczeniu. Wraz ze zmianą technologii w przyszłości warunki te mogą mieć znaczenie i powodować potencjalne konflikty w pozyskaniu złoża dzisiaj uznawane za pozabilansowe lub nierentowne w eksploatacji jak np. złoża rud żelaza koło Suwałk, cynku i ołowiu w rejonie Zawiercia, fosforytów koło Annapola i innych. Niektóre nieprzydatne dzisiaj zasoby surowców mineralnych powinny być chronione, ponieważ istnieje możliwość, że w przyszłości po opracowaniu odpowiednich efektywnych metod ich pozyskania i wzbogacania będą cenne. Mogą stanowić rezerwę dla przyszłych pokoleń.

## PODSUMOWANIE

Problem zrównoważonego rozwoju w przypadku wyrobisk surowców mineralnych dopiero zaczyna narastać, a jego nasilenie przyniosą kolejne lata. Szczególnie będzie to dotyczyć górnictwa surowców skalnych. Jego rola będzie rosła w związku z potrzebą rozbudowy infrastruktury transportowej, mieszkaniowej, usługowej itp. Narastanie konfliktów związanych z pozyskaniem surowców będzie wymuszało konieczność wprowadzenia polityki zrównoważonego rozwoju na szeroką skalę. Ekologiczne ograniczenia eksploatacji na obszarach chronionych, takich jak, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, itp., a także ograniczenia urbanistyczne i społeczne zwiększają trudności w pozyskaniu i eksploatacji nowych złóż surowców skalnych. To wszystko już w niedalekiej przyszłości będzie skutkowało dalszymi trudnościami w działalności górniczej. Już obecnie w województwie małopolskim na obszarach Natura 2000 zalega około 45% zasobów kruszyw naturalnych, część w parkach krajobrazowych, gdzie również nie można podejmować działalności górniczej (Kozioł, Kawalec 2006; Kozioł, Czaja, 2010). Brak właściwego wdrożenia idei zrównoważonego rozwoju, w tym szczególnie dla eksploatacji odkrywkowej, przedstawianej jako działalności negatywna, będzie skutkowało coraz większymi trudnościami dla tej działalności gospodarczej. Zrównoważony rozwój niesie potrzebę doceniania pozytywnych dla gospodarki i krajobrazu efektów działalności górniczej w postaci tworzenia nowych, często bardzo atrakcyjnych obszarów, powstawania nowych siedlisk roślin i zwierząt, nowych terenów rekreacyjnych itp. (Nita, 2013). Wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju wymaga pilnych zmian zarówno w niektórych aktach prawnych, jak i w działalności informacyjnej i edukacyjnej o randze i znaczeniu obszarów poeksploatacyjnych.





## Fotografie/Photos

**Fot. 1-4.** Obszary zrównoważonego rozwoju (1-2, z uwzględnieniem zasady kompensacji przyrodniczej – renaturyzacja) i poeksploatacyjne (3-4, naturalna sukcesja roślinna – renaturalizacja).

**Photo 1-4.** Areas of sustainable development (1-2, taking into account the environmental compensation – restoration) and postexploitation areas (3-4, natural plant succession – renaturalization).

**Fot. 1.** Gliniany – fragment czynnego wyrobiska piasków, część już zrekultywowana, zasadzona sosna.

**Photo 1.** Gliniany – active part of the sand excavation, some already reclaimed, cultivated pine.

**Fot. 2.** Czarnca – fragment czynnego wyrobiska piasków eolicznych (wydma), część zrekultywowana zasadzona sosną, część naturalna sukcesja roślinna.

**Photo 2.** Czarnca – part of the active aeolian sand pit (dune), part of the reclaimed planted pines, some natural plant succession.

**Fot. 3.** Gagaty Sołtykowskie – rezerwat. Nieczynne wyrobisko glin ceramicznych, z wkładkami piaskowców i syderytów z dolnej jury oraz złoża gagatu, z naturalną sukcesją roślinną.

**Photo 3.** Gagaty Sołtykowskie – reserve. Abandoned excavation of ceramic clays with sandstones and Lower Jurassic siderite, the natural succession of vegetation.

**Fot. 4.** Czerwona Góra – fragment nieczynnego kamieniołomu zlepieńców „zygmuntowskich” i wapieni permskich z naturalną sukcesją roślinną.

**Photo 4.** Czerwona Góra – part of abandoned quarry of conglomerates and Permian limestones, the natural succession of vegetation.

**Fot. 5-8.** Obszary, w których rozwój nie jest zrównoważony przyrodniczo i krajobrazowo, z eksploatacją (5-6) i poeksploatacyjne (7-8).

**Photo. 5-8.** Areas where development is not balanced nature and landscape, mining (5-6) and lack of exploitation (7-8).

**Fot. 5.** Bukowa – czynny kamieniołom na wzgórzach Przedborsko-Małogoskich, złoża wapienia górnourajskiego.

**Photo 5.** Bukowa – active quarry in the Przedborsko-Małogoskie hills, Upper Jurassic limestone deposits.

**Fot. 6.** Kowala – czynny kamieniołom wapieni dewońskich.

**Photo 6.** Kowala – active quarry of Devonian limestones.

**Fot. 7.** Trzuskawica – kamieniołom wapieni dewońskich, zwałowisko.

**Photo 7.** Trzuskawica – active quarry of Devonian limestones, fresh landmass.

**Fot. 8.** Kuźnica Warężyńska – dawne wyrobisko piasków podsadzkowych. Wyrobisko zostało zamienione w sztuczny zbiornik wodny jednak prace wydobywcze były prowadzone metodą podwodną nadal.

**Photo 8.** Kuźnica Warężyńska – former proppant sand pit. Exploitation was converted into an artificial waterbody, mining carried out under the water.

Popierając uzasadnioną potrzebę ochrony środowiska naturalnego wydaje się konieczne wypracowanie racjonalnych zasad i norm korzystania z tego środowiska, nie tylko dla ochrony tego co „zielone”, ale również dla zasobów złóż surowców mineralnych, które obecnie praktycznie nie są chronione. Idea zrównoważonego rozwoju wydaje się tu jak najbardziej pożądana, dopuszcza w uzasadnionych przypadkach, przy wypracowaniu odpowiednich racjonalnych warunków na prowadzenie eksploatacji złóż z zastosowaniem zasady kompensacji przyrodniczej.

## LITERATURA

- Andreychouk V., 2008: Evolution of the geographical environment and contemporary geography. Dissertations Commission of Cultural Landscape No. 8, Sosnowiec p. 5-29.
- Andrejczuk W., 2013: koncepcje współdziałania człowieka i natury w krajobrazie. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, nr 20: 9-16.
- Badera J., 2008: Opinie i postawy społeczności lokalnej wobec projektu górniczego na przykładzie Zawiercia. Gospodarka Surowcami Mineralnymi t. 24, z. 4/4, 23-40.
- Badera J., 2010: Konflikty społeczne na tle środowiskowym związane z udostępnianiem złóż kopalin w Polsce, GOSPODARKA SUROWCAMI MINERALNYMI, T. 26 Z.1, 105-125.
- Berdo J., 2006: Zrównoważony rozwój: w stronę życia w harmonii z przyrodą.
- Fiut I.S., 2006: Zrównoważony rozwój: aspekt filozoficzny i medialny, Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development, Vol. 1 (2), 25-32
- Gałaszka A., Migaszewski Z., 2009: Problemy zrównoważonego użytkowania surowców mineralnych, Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development, vol. 4 (1): 123-130.
- Gerwin M., 2008: Plan zrównoważonego rozwoju dla Polski: lokalne inicjatywy rozwojowe. Wydawnictwo Marcin Gerwin, Sopot.
- Hüttler F., Gerwin W., 2003: Rehabilitation of post-mining landscapes – the lignite mining district of lower Lusatia, Germany [w:] Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie. Mat. Międz. Konf., AGH, Polit. Krakowska, Kraków: 232-243.
- <http://www.agenda21-treffpunkt.de/archiv/99/pr/zei4898nachhalt.htm>
- Kaczmarek S., 2001: Rewitalizacja terenów przemysłowych. Nowy wymiar w rozwoju miast. Wyd. Uniw. Łódzkiego.
- Komunikat Komisji Do Rady I Parlamentu Europejskiego 2003: W kierunku strategii tematycznej na temat zrównoważonego wykorzystywania zasobów naturalnych, 2003 - <http://www.europa.eu.int/comm/environment/natres/index.htm>.
- Kozioł W, Czaja P., 2010: Górnictwo skalne w Polsce – stan obecny, perspektywy i uwarunkowania rozwoju, GÓRNICTWO I GEOLOGIA, Tom 5 Zeszyt 3. 41-58.
- Kozioł W., Kawalec P., 2006: Stan i perspektywy rozwoju górnictwa odkrywkowego w XXI w. „Górnictwo Odkrywkowe”, nr 3 4/2006.

- Kozioł W., Kawalec P., 2008: Wpływ rozwoju infrastruktury kraju na intensyfikację produkcji kruszyw naturalnych. *Przegląd Górniczy*, 9, 10/2008.
- Kozłowski S., 1991: *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kozłowski S., 1997: *W drodze do ekorozwoju*, Warszawa
- Kozłowski S., 2000: *Ekorozwój – wyzwanie XXI w.*, Warszawa PWN, Warszawa, 2002, PWN (dodruk).
- Kozłowski S., 2005: *Przyszłość ekorozwoju*, Lublin.
- Legarth J.B., 1996: Sustainable metal resource management – the need for industrial development: efficiency improvement demands on metal resource management to enable a (sustainable) supply until 2050 [w:] *J. Cleaner Prod.*, vol. 4, no 2, 97-104.
- Molenda T., 2005: Górnicze środowiska antropogeniczne – obiekty obserwacji procesów geomorfologiczno-biologicznych (na przykładzie Województwa Śląskiego), *Prace Nauk. Inst. Górn. Polit. Wrocławskiej*, Konf. 111, 43: 187-196.
- Myga-Piątek U., 2010: Przemiany krajobrazów kulturowych w świetle idei zrównoważonego rozwoju. *Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development*, 5 (1): 95-108.
- Myga-Piątek U., 2012: *Krajobraz kulturowy. Aspekty ewolucyjne i typologiczne*. Uniwersytet Śląski, Katowice: 1-406.
- Myga-Piątek U., Nita J., 2007: Nowe kierunki w zarządzaniu krajobrazami poeksploatacyjnymi. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG* Nr 6: 126-135.
- Myga-Piątek U., Nita J., 2008: The scenic value of abandoned mining areas in Poland. [in:] *Landscape & Environment. Acta Geographica Debrecina Landscape & Environment Series*. Vol.2 Issue 2: 132-142.
- Ney R., Galos K., 2008: Bilans polskich surowców mineralnych (energetycznych, metalicznych, chemicznych i skalnych), Tom IV. *Kierunki polityki przestrzennej w zakresie wykorzystania złóż, problemy ochrony złóż i terenów eksploatacyjnych – rekomendacja dla KPZK*. Oprac. IGSMiE PAN (na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego), Kraków: 155-184.
- Nieć M., Radwanek -Bąk B., 2009: Wykorzystanie złóż kopalin w Polsce a zagrożenia bezpieczeństwa surowcowego kraju. *Przegląd Geologiczny* nr 7, 591-599.
- Nita J. 2012: Quarries in landscape and geotourism. *Geographia Polonica*, Volume 85, Issue 2: 7-14.
- Nita J., 2013: Zmiany w krajobrazie powstałe w wyniku działalności górnictwa surowców skalnych na obszarze Wyżyn Środkowopolskich. Uniwersytet Śląski, Katowice: 1-185.
- 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*. R. XLIV, z. 3: 53-72.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2006a: Krajobrazowe kierunki zagospodarowania terenów pogórnicznych. *Przegląd Geologiczny*, vol. 54, nr 3: 256-262.

- Nita J., Myga-Piątek U., 2006b: O potrzebie ochrony wyrobisk górniczych dla podniesienia walorów krajobrazowych i celów dydaktycznych obszarów eksploatacji surowców skalnych na przykładzie regionu Kielecko-Chęcińskiego. Techniki poszukiwań geologicznych. *Geotermia, zrównoważony rozwój*, XLV, z. 1 (237): 47-57.
- Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie przemysłu wydobywczego surowców nieenergetycznych (Dz.Urz. UE seria C nr 27/19 z 2009 r.).
- Plit J., 2011: Evolution of the South-Mazovian cultural landscape. *Geographia Polonica* 84: 95-111.
- Płotkowski L., 2010, Gospodarka leśna w badaniach ekonomiki leśnictwa, *Roczniki Nauk Rolniczy, Seria G, T. 97, z. 2*: 110-120.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Projekt z dnia 18 sierpnia 2009 (Wersja nr 6). Ministerstwo Gospodarki, Warszawa: 29.
- Redclift M. R., 2009: Rozwój zrównoważony (1987-2005) – oxymoron czasu dorastania. *Problemy ekorozwoju/Problems of sustainable development*, vol. 4 (1): 33-50.
- Rostański K., 2003: Sukcesja naturalna jako sposób na zagospodarowanie terenów poprzemysłowych [w:] *Kształtowania krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie*. Mat. Międz. Konf., AGH, Politech. Krakowska: 145-155.
- Skalski K., 2000: Rewitalizacja starych dzielnic miejskich [w:] *Rewitalizacja, rehabilitacja, restrukturyzacja. Odnowa miast* (red.): Z. Ziobrowski, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Kraków: 1-33
- Stappen R., 2006: *Raport Brundtland*, Nowy Jork: 19-28
- Tokarska-Guzik B., 2001: Przyrodnicze zagospodarowanie terenów pogórnich. *Mat. Symp. Zagrożenia naturalne w górnictwie*. IGSMiE PAN, Kraków: 209-222.
- Tokarska-Guzik B., 2003: Rekultywacja czy renaturalizacja? *Zagospodarowanie terenów poprzemysłowych [w:] Kształtowania krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie*. Mat. Międz. Konf., AGH: 155-171.
- Tokarska-Guzik B., Rostański A., 2001: *Możliwości i ograniczenia przyrodniczego zagospodarowania terenów poprzemysłowych*, *Natura Silesiae Superioris*, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Bukowski Z., 2009: *Zrównoważony rozwój w systemie prawa*, Toruń.