

**MATEUSZ CUSKE, EWA PORA, ELŻBIETA MUSZTYFAGA,
BERNARD GAŁKA***

**EWALUACJA PRAC REKULTYWACYJNYCH ZWAŁOWISKA
WEWNĘTRZNEGO ODKRYWKI WĘGLA BRUNATNEGO
„ADAMÓW”, W KWB ADAMÓW**

Streszczenie

W artykule zawarto zagadnienia związane z postępowaniem prac rekultywacyjnych obszarów poeksploatacyjnych odkrywki węgla brunatnego „Adamów”. Przeprowadzono ocenę terenów zrehabilitowanych, pod kątem wartości przyrodniczych oraz stopnia wkomponowania w istniejący krajobraz. Skategoryzowano stan sukcesji poszczególnych typów siedlisk. Zaprezentowano etapy oraz cechy kształtowania nowych, wartościowych form krajobrazowych, a także innych elementów przyrodniczych i społecznych.

Słowa kluczowe: rekultywacja, tereny pogórnice, odkrywka „Adamów”

WSTĘP

Odkrywkowa eksploatacja węgla brunatnego wiąże się z czasowym zajęciem, a następnie przekształceniem wielkopowierzchniowych obszarów, występujących w obrębie eksploatowanego złoża. W wyniku tego typu działalności górniczej następuje całkowita degradacja siedlisk przyrodniczych oraz profilu glebowego, a następnie uformowanie nowych form zwałowych, których głównym budulcem są jałowe grunty pogórnice [Bender i Gilewska 2004].

Rekultywacja takich terenów polega na wieloletnich zabiegach technicznych oraz biologicznych polepszających jakość gruntów i wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi. Dlatego bardzo istotne jest zaplanowanie zabiegów, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju, gdzie czynniki: środowiskowe, ekonomiczne oraz społeczne zajmują to same miejsce w hierarchii ważności.

* Instytut Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Niemniej jednak, pomimo wielu trudności oraz pozornej nieprzydatności obszarów poeksploatacyjnych górnictwa węgla brunatnego, tereny te stają się coraz bardziej atrakcyjne, ze względu na ich potencjał gospodarczy, ale także przyrodniczy [Gilewska i Otremba 2013, Maciejewska 2000].

Celem niniejszej pracy jest ocena efektywności prac rekultywacyjnych prowadzonych na zwałowisku wewnętrznym odkrywki Adamów. W tym celu skategoryzowano poszczególne siedliska przyrodnicze oraz określono ich udział w całkowitej powierzchni zreultywowanego zwałowiska.

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BADAŃ

Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów jest obecnie najmniejszą tego typu kopalnią w Polsce. Złoże węgla brunatnego w okolicach Turku, zostało odkryte podczas poszukiwania ropy naftowej, a pracami geologicznymi kierował wówczas geolog Adam Patla (stąd nazwa kopalni). W latach 1960-1961 zaczęto montować pierwsze taśmociągi, a w roku 1962 zmontowano pierwszy układ KTZ (koparka-taśmociąg-zwałowarka). W tym samym roku rozpoczęto zdejmowanie nadkładu, które sukcesywnie się zwiększało w miarę oddawania do eksploatacji kolejnych koparek nadkładowych i dalszych tras przenośników taśmowych. W roku 1964 wydobyto pierwszy węgiel z odkrywki „Adamów” [Kasztelewicz 2008, 2010].

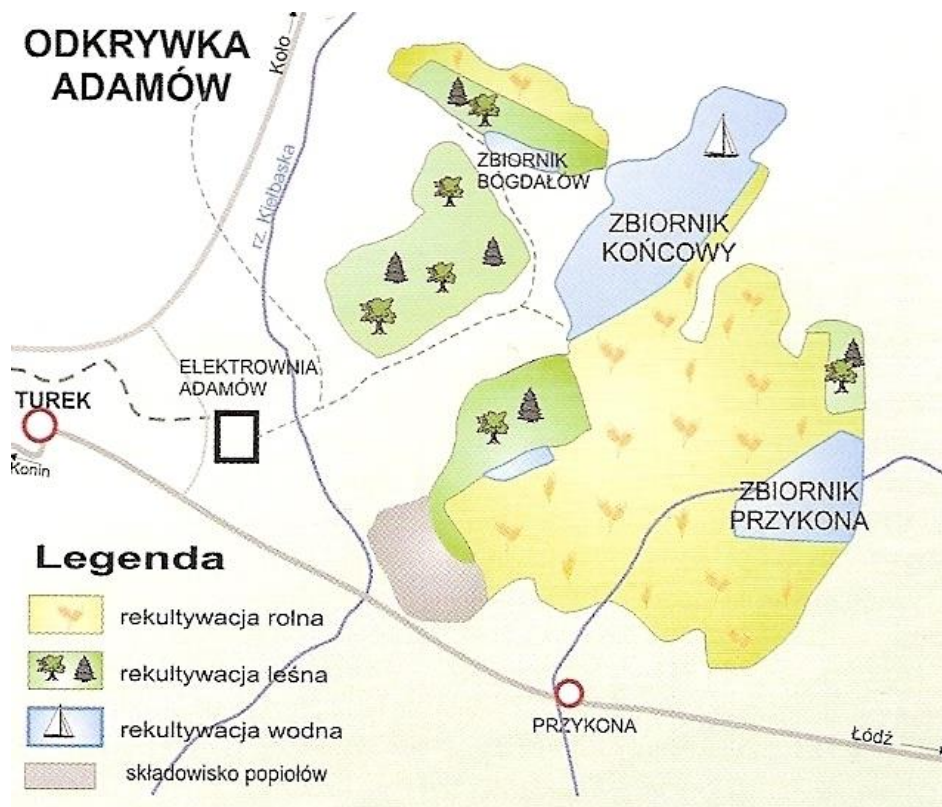
Odkrywka „Adamów” jest sukcesywnie rekultywowana w trzech kierunkach: rolniczym, leśnym i wodnym. Zgodnie z Kasztelewiczem, od początku działalności kopalni do końca roku 2009 zreultywowano w sumie 2108,0 ha, w tym 610,0 ha w kierunku leśnym, 1085,0 ha w kierunku rolniczym oraz 165,0 ha w kierunku wodnym. Dodatkowo przeznaczono 248,0 ha pod składowisko odpadów paleniskowych. Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych jest procesem bardzo dynamicznym, dlatego wielkości te na dzień dzisiejszy są analogicznie większe. Od roku 1973, na odkrywce Adamów, według decyzji o zakończeniu rekultywacji zostało zreultywowane 1721 ha, w tym:

- o kierunku rolnym: 1216 ha,
- o kierunku leśnym: 324 ha,
- o kierunku wodnym (zbiornik małej retencji wodnej): 165 ha,
- o kierunku innym (drogi, rowy): 16 ha.

Obecnie prowadzona jest rekultywacja w kierunku rolnym na obszarze 17 ha (zakończono część techniczną i biologiczną).

Należy zaznaczyć, iż Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów”, jako jedna z pierwszych kopalń węgla brunatnego, podjęła próby rekultywacji terenów pogórnich [Wieruchowska-Janik, Siera 2004]. Jeszcze przed zakończeniem zwałowania nadkładu na zwałowisku zewnętrznym z wykopu otwierającego odkrywki „Adamów” zaczęto przystępować do pierwszych prac rekultywacyj-

nych. Prace te jednak były ograniczone technicznie, a zwałowanie ostatniej warstwy nadkładu odbywało się nadpoziomowo, co powodowało powstawanie zagłębień na powierzchni bez możliwości ich zasypania. Przywiązywanie coraz to większej wagi do rozwoju technik rekultywacyjnych, spowodowało iż kopalnia w roku 1978 wprowadziła pionierski, podziemny sposób zwałowania ostatniej warstwy, co zrewolucjonizowało procesy rekultywacyjne terenów pogórnich. Podsiępnny sposób zwałowania ostatniej warstwy umożliwił zmianę dotychczasowego leśnego kierunku rekultywacji na kierunek rolniczy [Bender i Gilewska 1989, Michalski 2004, Orlikowski i Szwed 2011, Puchalska i in. 1995].



Rys. 1. Docelowe kierunki rekultywacji i zagospodarowania odkrywki „Adamów”
[Kasztelewicz 2010]

Fig. 1. The target reclamation and land management of Adamów opencast
[Kasztelewicz 2010]

METODYKA INWENTARYZACJI OBSZARÓW ZREKULTYWOWANYCH

Pod zwałowisko zewnętrzne odkrywki „Adamów” przeznaczono 318 ha gruntów rolnych. Na obszarze tym zazwałowano około 125 mln m³ nadkładu. Po utworzeniu zwałowiska zewnętrznego, przystąpiono do zwałowania nadkładu w wyrobisku odkrywkowym. W związku z wprowadzeniem w 1978 r. podsięypnego sposobu zwałowania, umożliwiono kształtowanie obszarów zrekultywowanych, w celu przystosowania ich do zagospodarowania w kierunku rolnym.

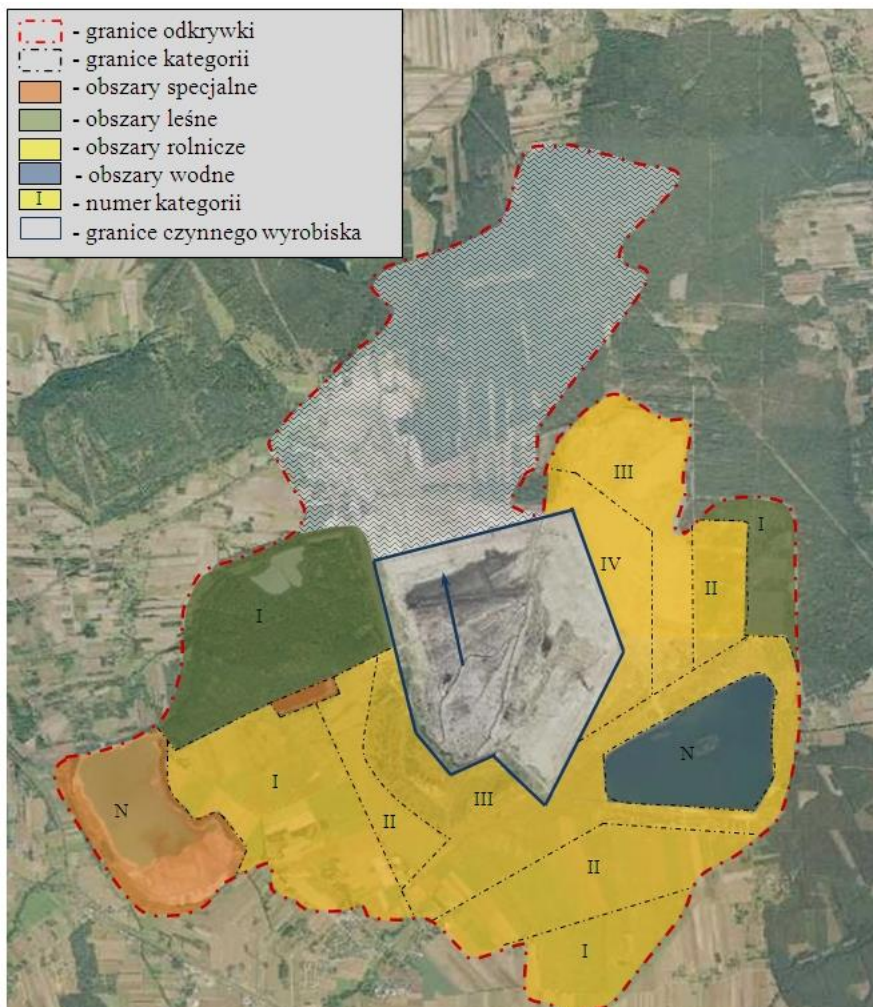
Inwentaryzacja obszarów zrekultywowanych została przeprowadzona na przełomie sierpnia i września 2011 r. Przeprowadzono ogólną ocenę wizualną dotyczącą sposobu użytkowania gruntów oraz efektywności ich zagospodarowania, a także stopień wkomponowania w obecnie funkcjonujący krajobraz. Poddano również autorskiej ocenie ogólny stan morfologiczny siedlisk roślin naczyniowych zajmujących obszary zrekultywowane zestawiając je w 4 kategorie:

- kategoria I – siedliska w pełni wykształcone, nie wykazujące różnic pomiędzy siedliskami występującymi, na obszarach nie będących terenami poeksploatacyjnymi),
- kategoria II – siedliska roślinności o obniżonych cechach jakościowych, takich jak: wzrost, gęstość występowania. Zauważalna jest pojedyncza obecność gatunków słabo wykształconych,
- kategoria III – siedliska z kategorii II, z miejscowo zaznaczającymi się cechami częściowego zahamowania sukcesji,
- kategoria IV – siedliska inicjalne, gdzie sukcesja roślinności w wyniku czynników m.in. takich jak – młody wiek kształtujących się gleb, niesprzyjające warunki fizyczne i fizyczno chemiczne środowiska gruntowego – została całkowicie zahamowana.

WYNIKI INWENTARYZACJI

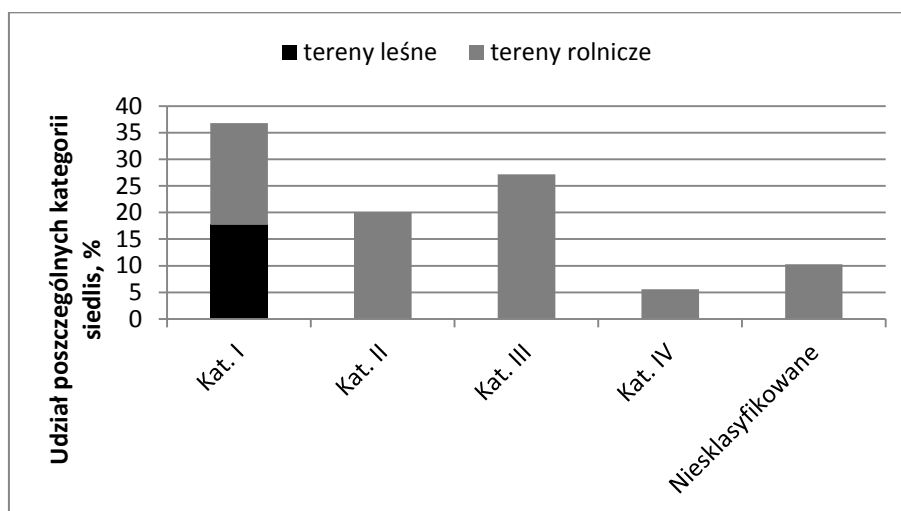
W trakcie inwentaryzacji nie stwierdzono obecności obszarów porzuconych, stanowiących nieużytki. Wszystkie tereny zrekultywowane były zagospodarowane i pełniły określone funkcje w krajobrazie przyrodniczym. Bardzo istotnym zjawiskiem, prezentującym sukces prac rekultywacyjnych na rozpatrywanym obszarze jest brak wyraźnie rysującej się granicy pomiędzy obszarami poeksploatacyjnymi (zrekultywowanymi w kierunku rolnym), a terenami stanowiącymi użytki rolne. Rys. 2 prezentuje obecny stan zagospodarowania obszarów zrekultywowanych, z podziałem na kategorie siedlisk.

Obszary leśne zrehabilitowanego zwałowiska przydzielono do kategorii I. Analizowane siedliska charakteryzują się zwartą szatą roślinną, o dobrze wykształconych poziomach leśnych: koron drzew, podszyt oraz ściółka. Tereny te prezentują cechy zbliżone do młodych siedlisk leśnych. Na obszarach dominuje sosna zwyczajna oraz brzoza brodawkowata, jako gatunki przedplonowe. Często spotykanym gatunkiem jest wierzba zwyczajna. W ściółce natomiast dostrzegalne są strzępki grzybni świadczące o zaawansowanych procesach glebotwórczych, będących efektem rozwoju gatunków drzewiastych na analizowanym obszarze [Gilewska i Otremba 2004].



Rys. 2. Poszczególne kategorie obszarów zrehabilitowanych
Fig. 2. Categories of reclaimed lands

Obszary rolnicze zostały sklasyfikowane w czterech kategoriach. Na rys. 3 przedstawiono procentowy udział powierzchni poszczególnych kategorii w całkowitej powierzchni zrekultywowanego zwałowiska wewnętrznego. Największy udział obszarów rolniczych w całkowitej powierzchni zrekultywowanej przypada dla kategorii III. Są to tereny rolnicze, gdzie rośliny wykazują obniżony wzrost i plon oraz widoczne są miejsca, gdzie obserwowane jest wyraźne zahamowanie wzrostu roślin uprawnych. W miejscach tych najprawdopodobniej jeden z czynników decydujących o plonowaniu (zawartość składników pokarmowych, zawartość materii organicznej) występuje w minimum. Niemniej jednak ograniczenia te występują miejscowo, a w całkowitej powierzchni analizowanego obszaru, nie przekraczają 20%.



Rys. 3. Udział procentowy wyznaczonych kategorii siedlisk w całkowitej powierzchni zrekultywowanego zwałowiska wewnętrznego

Fig. 3. The percentage of habitats categories in the total area of the reclaimed internal dumping site

Drugą, co do zajmowanej powierzchni kategorią jest kategoria II. Są to obszary analogicznie starsze od terenów przydzielonych do kategorii III i przylegają one bezpośrednio do nich. Tereny te zajmują 20,1% całkowitej powierzchni zrekultywowanej w obrębie odkrywki Adamów. Siedliska te charakteryzują się wysokim udziałem roślinności o ograniczonych cechach jakościowych, spowodowanych najprawdopodobniej występowaniem niekorzystnych warunków glebowych (niekorzystne właściwości fizyczne, niedobór składników pokarmowych). Jednakże roślinność występująca na tych obszarach, charakteryzuje się w miarę stabilnym wzrostem, co świadczy o tym, iż żaden z wymienionych wyżej czynników nie występuje w minimum.

Kategoria I obszarów rolniczych zajmuje 19,1% całkowitej powierzchni zrehabilitowanego zwałowiska. Tereny te zlokalizowane są w największej odległości od czynnego wyrobiska górniczego, na południowej i południowo-zachodniej granicy zwałowiska wewnętrznego. Obszary te zostały zrehabilitowane najwcześniej i wykazują cechy bardzo podobne do terenów nie przekształconych w wyniku eksploatacji. Roślinność występująca na analizowanych terenach nie wykazuje obniżonych cech jakościowych. W wielu miejscach zaobserwowano także wykształcenie się pierwotnego poziomu próchnicznego [Gilewska 1998].

Najmniejszą powierzchnię zajmują tereny rolnicze kategorii IV (5,6% ogólnej powierzchni zrehabilitowanej). Są to obszary usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie czynnego wyrobiska, gdzie rekultywacja biologiczna rozpoczęta została najwcześniej przed dwoma laty. Obszary te, tworzą typowe grunty pogórnice, gdzie procesy glebotwórcze są w fazie inicjacyjnej. Siedliska występujące na tych obszarach charakteryzują się wysokim stopniem przerzedzenia, a same rośliny – niskim wzrostem.

Pozostałe tereny (10,3% ogólnej powierzchni obszarów), to strefy niesklasyfikowane (teren mokrego składowiska popiołów, osadnik wód górniczych oraz zbiornik wodny Przykona).

Analizowane obszary charakteryzują się jednolitą rzeźbą terenu. Już na samym początku prac rekultywacyjnych podjęto decyzję o rolniczym kierunku zagospodarowania tych terenów. Skutkuje to tym, iż zwałowisko wewnętrzne odkrywki Adamów prezentuje cechy obszaru nizinnego, o słabo zróżnicowanym reliefie. Tereny zrehabilitowane, zatem bardzo dobrze wpisują się w rolniczy krajobraz obszarów przyległych, a granica pomiędzy miejscami najwcześniej poddanymi zabiegom rekultywacyjnym, a terenami nieprzekształconymi jest płynna i niewyraźna.

Bardzo istotnym elementem w analizie efektów rekultywacji jest również uwzględnienie aspektu społecznego i gospodarczego wynikających z przeprowadzonych prac. Efektem kompleksowego zagospodarowania terenów pogórnich odkrywki Adamów jest stworzenie zbiornika wodnego Przykona, wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Wzdłuż brzegów zbiornika sukcesywnie powstają domki letniskowe, a wartość terenów, przyległych w wyniku wysokiego zainteresowania przez społeczność lokalną i turystów ciągle wzrasta. Na środku zbiornika zaprojektowano wyspę, która stanowi cenne siedlisko dla ptaków wodnych. W miejscu tym stwierdzono obecność 153 gatunków ptaków, w tym 69 lęgowych. 27 gatunków (w tym 8 lęgowych) wymienionych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, a 9 w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt”. Obecnie trwają intensywne prace w celu ustalenia na obszarze zbiornika obszaru Natura 2000 (obszar specjalnej ochrony ptaków), w celu ochrony miejsc gniazdowania mewy czarnogłowej i rybitwy rzecznej.

WNIOSKI

- Głównym kierunkiem rekultywacji terenów pogórnich odkrywki „Adamów” jest kierunek rolny (ponad 70% całkowitej powierzchni obszarów zrekultywowanych), co jest bezpośrednim efektem wprowadzenia podsięsywnego zwałowania ostatniej warstwy nadkładowej.
- Siedliska kształtujące się na obszarach zrekultywowanych najwcześniej (kategoria I), charakteryzują się zbliżonymi właściwościami do siedlisk naturalnych występujących w obrębie odkrywki „Adamów”. Zajmują one największą powierzchnię terenów zrekultywowanych.
- Najmniejszą powierzchnię terenów zrekultywowanych (5,6% całkowitej powierzchni) stanowią obszary kategorii IV – najmłodsze siedliska.
- Analizowane obszary (a w szczególności obszary kategorii I, II i III), w wyniku ciągłych i kompleksowych prac rekultywacyjnych utraciły cechy charakterystyczne dla gruntów pogórnich i zyskały atrybuty terenów produkcyjnych, wkomponowując się w istniejący krajobraz rolniczy obszarów przyległych.

LITERATURA

1. BENDER J., GILEWSKA M.; 1989. Technologia urabianie nadkładu i formowania zwałowisk w górnictwie odkrywkowym i jej skutki gospodarcze. [W:] Zagadnienia zoologiczne w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych. Kraków, AGH, 19-31.
2. BENDER J., GILEWSKA M.; 2004. Rekultywacja w świetle badań i wdrożeń. Roczniki Gleboznawcze tom LV nr 2, 29-46, Warszawa.
3. GILEWSKA M., OTREMBA K.; 2004. Właściwości gleb formowanych z gruntu pogórnich. Roczniki gleboznawcze, tom LV, nr 2, 111-121, Warszawa.
4. GILEWSKA M.; 1998. Właściwości próchnicy wytworzonej w procesie rekultywacji gruntów pogórnich. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 153-166.
5. GILEWSKA M., OTREMBA K.; 2013. Rewitalizacja terenów poeksploatacyjnych na obszarze miasta Konina. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórnego nr 150, Inżynieria Środowiska nr 30, 59-67.
6. KASZTELEWICZ Z.; 2008. Zasoby węgla brunatnego w Polsce i perspektywy ich wykorzystania. Polityka energetyczna tom 11, zeszyt 1, 181-200.
7. KASZTELEWICZ Z.; 2010. Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych. Wydawnictwo AGH Kraków.

8. MACIEJEWSKA A.; 2000. Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
9. MICHALSKI A.; 2004. Zagospodarowanie terenów pogórnich kopalń węgla brunatnego „Adamów” S.A. w Turku i „Konin” S.A. w Kleczewie. Roczniki Gleboznawcze, tom LV, nr 2, 281-291 Warszawa.
10. ORLIKOWSKI D., SZWED L.; 2011. Zagospodarowanie terenów pogórnich KWB „Adamów” SA w Turku – krajobraz przed rozpoczęciem działalności górniczej i po jej zakończeniu. Górnictwo i Geoinżynieria, rok 35, zeszyt 3, 225-240.
11. PUCHALSKA H., I IN.; 1995. Ocena Oddziaływania na Środowisko odkrywek „Adamów”, „Władysławów”, „Kozmin” KWB „Adamów”. Poltegor - projekt sp.z.o.o. Wrocław.
12. WIERUCHOWSKA-JANIK D., SIERA W.; 2004. Rekultywacja terenów przekształconych w wyniku odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego na przykładzie KWB „Adamów” i „Konin”. Roczniki Gleboznawcze, tom L, nr 2, 493-507 Warszawa.

EVALUATION OF RECLAMATION OF ADAMÓW INTERNAL DUMPING SITE IN ADAMÓW BROWN COAL MINE

S u m m a r y

The article includes issues related to the progress of reclamation areas of brown coal Adamów opencast mine. An assessment of reclaimed land, in terms of natural values and level of insertion into the existing landscape. Categorized the succession level for different types of habitats. Presented stages and characteristics of the formed new, valuable landscape forms, and other elements of the natural and social sciences.

Key words: reclamation, post-mining lands, Adamów opencast.