

**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**WYDZIAŁ NAUK ROLNICZYCH, LEŚNYCH**  
**I WETERYNARYJNYCH**

---

**ZESZYTY PROBLEMOWE**  
**POSTĘPÓW**  
**NAUK ROLNICZYCH**

---

**ZESZYT 477**

**KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA**  
**MELIORACJE I REKULTYWACJE**  
**ORAZ ZAGOSPODAROWANIE**  
**ODPADÓW**

**WARSZAWA 2001**

## STAN ZWAŁOWISKA WEWNĘTRZNEGO ODKRYWKI „KAZIMIERZ” PO REKULTYWACJI TECHNICZNEJ

*Czesław Szafranski, Piotr Stachowski, Paweł Kozaczyk*

Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska,  
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu

### Wstęp

Odkrywkowa eksploatacja węgla brunatnego powoduje duże przeobrażenia środowiska przyrodniczego. Pod jej wpływem zmienia się pokrywa glebowa i budowa geologiczna oraz ukształtowanie terenu. Na sztucznie wytworzonych, pokopalnianych zwałowiskach zewnętrznych i wewnętrznych spotyka się grunty pogórnice, będące mieszaniną wszystkich skał występujących w nakładzie węgla brunatnego [GILEWSKA 1991]. Wprowadzona w latach osiemdziesiątych, a będąca wynikiem współpracy przyrodników i techników, metoda podsiępnego zwałowania wierzchniej warstwy zwałowiska, udoskonaliła rekultywację techniczną. W Konińskim Okręgu Wydobywczym, wiodącym kierunku zagospodarowania pokopalnianych nieużytków jest rekultywacja biologiczna, prowadzona według koncepcji gatunków docelowych [BENDER 1995]. Opiera się ona na założeniu, że proces glebotwórczy zachodzący w gruntach pogórnich i kształtowanie się ich produktywności są uzależnione od stosowanych zabiegów rekultywacyjnych.

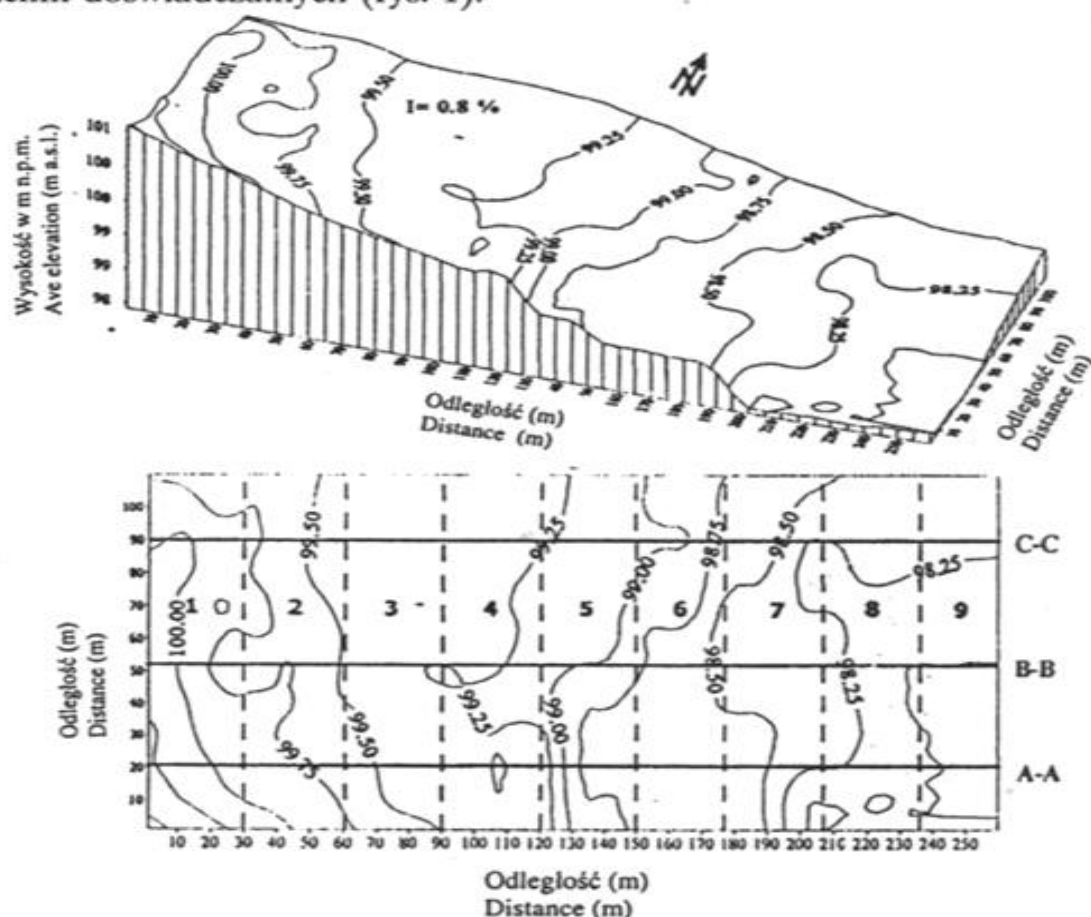
Celem pracy była ocena stanu pokrywy gruntów pogórnich tworzących wierzchnią warstwę zwałowiska wewnętrznego odkrywki „Kazimierz”, po zakończonej w 1998 roku rekultywacji technicznej.

### Materiał i metody badań

Pracę oparto o wyniki badań i obserwacji terenowych przeprowadzonych na 9 powierzchniach doświadczalnych zlokalizowanych na zwałowisku wewnętrznym odkrywki „Kazimierz”, położonej na Pojezierzu Kujawskim (szerokość 52° 20' N, długość 18° 05' E). W pokrywie glebowej badanego obszaru, przed rozpoczęciem odkrywkowej eksploatacji węgla, przeważały gleby płowe właściwe lub zaciekowe, często zerodowane, wytworzone z piasków naglinionych i glin zwałowych [MARCINEK 1992]. Zwałowisko, na którym prowadzono badania jest zrównane z rzędnymi otaczającego terenu i zalicza się do drugiego typu zwałowisk, o wierzchowinie dostosowanej do poziomu terenów przyległych.

Szczegółowe badania terenowe rozpoczęto od pomiarów geodezyjnych 9 powierzchni doświadczalnych, o wielkości 0,32 ha każda oraz terenów przyleg-

łych, wykonanych metodą siatki kwadratów, z dowiązaniem do sieci państwowej (rys. 1). Prace gleboznawcze obejmowały wykonanie wierceń glebowych, w trzech transektach, przecinających wytypowane powierzchnie ze wschodu na zachód. Na podstawie wykonanych w każdym transekcie 27 wierceń (łącznie około 80) do głębokości 3 m, wyznaczono na każdej powierzchni zasięgi gruntów o podobnej budowie profilu. W profilach tych, charakterystycznych dla badanych powierzchni doświadczalnych, pobrano próbki o naruszonej strukturze do analiz laboratoryjnych. Na ich podstawie oznaczono skład granulometryczny, metodą areometryczną Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, z podziałem materiału gruntowego na grupy granulometryczne według POLSKIEJ NORMY PN-R-0403. W pracy poddano szczegółowej analizie transekt A-A, jako najbardziej typowy dla analizowanych powierzchni doświadczalnych (rys. 1).



A-A, B-B, C-C – transekty wierceń gruntowych; grounds drilling trans-sections

1,2 ... – powierzchnie doświadczalne o różnym rolniczym użytkowaniu; experimental area of different agricultural use

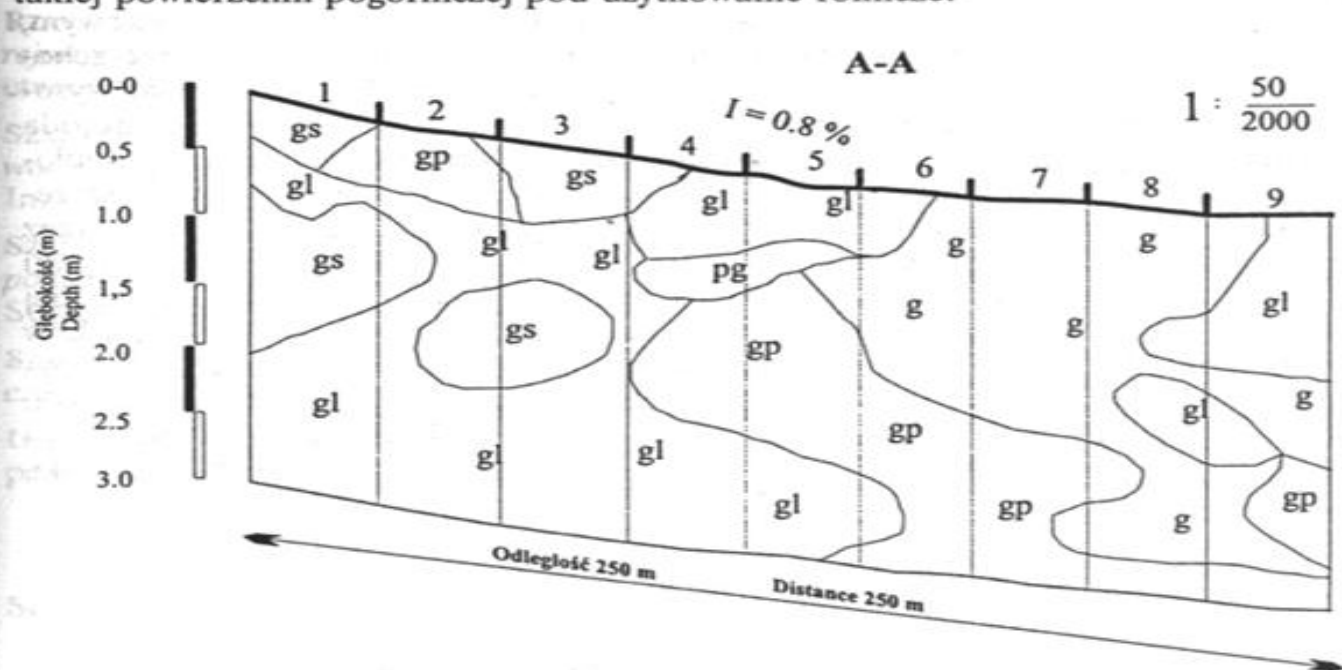
Rys. 1. Plan sytuacyjno-wysokościowy powierzchni doświadczalnych

Fig. 1. Height-location plan of experimental areas

## Wyniki i dyskusja

Szczegółowe pomiary geodezyjne wykazały, że na etapie rekultywacji technicznej, powierzchnia zwałowiska została ukształtowana właściwie. Możliwe jest zastosowanie na niej ogólnie przyjętych technologii uprawy i innych czynności

agrotechnicznych, przewidzianych przy rolniczym użytkowaniu. W analizowanym transekcji A-A, maksymalne spadki na odcinku 10 m wynoszą 5%, a minimalne na odcinku 100 m wynoszą 0,75%. Średni spadek całego badanego transektu wynosi 0,8%. Względne wysokości wzniesień w tym transekcji wynoszą 0,5 m na długości 10 m. Zgodnie z USTAWĄ [1995] o ochronie gruntów rolnych i leśnych, przy stopniu deniwelacji do 0,7 m na 10 mb, dopuszczalne jest przeznaczenie takiej powierzchni pogórniczej pod użytkowanie rolnicze.



pg – piasek glinasty; loamy sand  
gl – glina lekka; light loam

g – glina; loam

gp – glina piaszczysta; sandy loam  
gs – glina średnia; medium loam

Rys. 2. Podłużny przekrój pedologiczny badanych powierzchni doświadczalnych transektu A-A

Fig. 2. Pedogenetical section of investigated experimental areas of A-A trans-sections

Dominującym utworem, tworzącym wierzchnią warstwę badanych powierzchni doświadczalnych, jest formowana w sposób selektywny glina zwałowa szara zlodowacenia środkowopolskiego, najbardziej przydatna w rekultywacji biologicznej. Jest to utwór spoisty, zbliżony składem granulometrycznym do grupy glin lekkich i średnich, posiadający szereg cech fizycznych gruntów pogórniczych tworzących zwałowisko. Na podstawie przeprowadzonych szczegółowych badań gleboznawczych można stwierdzić, że wierzchnie warstwy (0–3,0 m) badanych gruntów pogórniczych, w analizowanym transekcji A-A, wykazują niewielkie zróżnicowanie (rys. 2). Dominującymi utworami tworzącymi pokrywę gruntową badanych powierzchni doświadczalnych są gliny. Jedynie w obrębie powierzchni nr 4 i 5 stwierdzono wkładkę piasku gliniastego, o miąższości od 0,3 m do 0,4 m, zalegającą na glinie piaszczystej. W jednometrowej warstwie analizowanych profili przeważają gliny i gliny lekkie. W profilach typowych dla powierzchni 1 i 3, wierzchnie warstwy (0–50 cm), wytworzone są z gliny średniej, przechodzącej w glinę lekką, a w profilu 2, wierzchnia warstwa zbudowana jest z gliny piaszczystej, przechodzącej średnio głęboko w glinę lekką. W utworach zalegających poniżej jedno-

metrowej warstwy przeważają utwory o składzie granulometrycznym glin lekkich (powierzchnie od nr 1 do nr 5) oraz glin piaszczystych i glin (powierzchnie od nr 6 do nr 9). W pozostałych dwóch transektach, skład granulometryczny gruntów pogórniczych jest zbliżony do przeanalizowanego w transekcie A-A. W wierzchniej warstwie zdecydowanie dominują utwory o składzie granulometrycznym glin, a więc potencjalnie produktywne. Wynika stąd duża przydatność tych gruntów dla rolniczej rekultywacji i zagospodarowania [GILEWSKA 1991, RZAŚA i in. 1996]. Umożliwiła to obecnie stosowana w polskim górnictwie odkrywkowym, metoda selektywnego zwałowania materiału nadkładowego, w której wierzchowiny zwałowisk kształtowane są w procesie zwałowania podsięsybnego do wysokości otaczającego terenu. Natomiast stosowana w latach wcześniejszych, metoda nieselektywnego zwałowania, spowodowała duże zróżnicowanie składu granulometrycznego wierzchnich warstw powstających zwałowisk. Potwierdziły to szczegółowe badania gleboznawcze gruntów pogórniczych, przeprowadzone przez SZAFRAŃSKIEGO i STACHOWSKIEGO [1997a], na zwałowisku wewnętrznym odkrywki „Pątnów”. W wierzchniej warstwie badanego zwałowiska, nawet na niewielkiej powierzchni, (o wymiarach 36 x 40 m), występowały profile zbudowane z piasków słabogliniastych i piasków gliniastych lekkich oraz profile wytworzone z glin lekkich i średnich. Tak uformowana wierzchnia warstwa powierzchni zwałowiska, spowodowała duże zróżnicowanie właściwości fizyko-wodnych badanych gruntów i mniejszą skuteczność wieloletnich zabiegów rekultywacji rolniczej [SZAFRAŃSKI, STACHOWSKI 1998a, 1998b].

### Wnioski

1. Szczegółowe pomiary geodezyjne wykazały, że na etapie rekultywacji technicznej, powierzchnia zwałowiska została ukształtowana właściwie. Maksymalne spadki na odcinku 10 m wynosiły 5%, a minimalne 0,75%. Średni spadek podłużny badanej powierzchni wynosił 0,8%.
2. Względne wysokości wzniesień na badanym obszarze zwałowiska wynoszące średnio 0,5 m na długości 10 m mieszczą się w dopuszczalnym stopniu deniwelacji (0,7 m na 10 mb) podanym w USTAWIE [1995] o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Możliwe jest więc przeznaczenie analizowanych gruntów pod rekultywację rolniczą.
3. Stosowana obecnie przez polskie górnictwo odkrywkowe metoda selektywnej gospodarki nadkładem wpłynęła korzystnie na budowę wierzchnich warstw gruntów pogórniczych. Badania wykazały bowiem niewielką zmienność pokrywy gruntowej badanego zwałowiska tak w układzie przestrzennym, jak i profilowym.
4. Dominującymi utworami tworzącymi wierzchnią warstwę badanych powierzchni doświadczalnych są gliny, które stwarzają dużą przydatność analizowanych gruntów do rekultywacji rolniczej i zagospodarowania.

### Literatura

BENDER J. 1995. *Rekultywacja terenów pogórniczych w Polsce*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 418: 142–152.

- GILEWSKA M. 1991. *Rekultywacja biologiczna gruntów pogórnich na przykładzie KWB „Konin”*. Roczn. AR Poznań Rozpr. Nauk. 211: 60 ss.
- MARCINEK J. 1992. *Parametryzacja środowiska glebowego w aspekcie gospodarki wodnej gleb*. Probl. Agrofiz. 67: 20–53.
- POLSKA NORMA PN-R-04033. *Gleby i utwory mineralne – podział na frakcje i grupy granulometryczne*. Wyd. Polski Komitet Normalizacyjny Warszawa 1998.
- RZĄSA S., MOCEK A., OW CZARZAK W. 1996. *Problem degradacji produktywności gleb w rejonach kopalnictwa odkrywkowego KONIN-ADAMÓW*. VI Kraj. Zjazd Górnicztwa Odkrywkowego. Konin (referat).
- SZAFRAŃSKI Cz., STACHOWSKI P. 1997. *Skład granulometryczny i właściwości fizyko-wodne rekultywowanych gruntów pogórnich*. Roczn. AR Poznań 292, Ser. Melior. Inż. Środ. 18: 91–101.
- SZAFRAŃSKI Cz., STACHOWSKI P. 1998a. *Wpływ zabiegów rekultywacji rolniczej na gospodarkę wodną gruntów pogórnich*. Przegląd Nauk. Wydz. Melior. i Inż. Środ. SGGW Warszawa 16: 5–12.
- SZAFRAŃSKI Cz., STACHOWSKI P. 1998b. *Zdolności retencyjne rekultywowanych rolniczo gruntów pogórnich*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 460: 457–466.
- USTAWA 1995. *Z dnia 3 lutego o ochronie gruntów rolnych i leśnych*. Dz. U. Nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami.

**Słowa kluczowe:** skład granulometryczny, odkrywka pogórnica, grunty pogórnice

### Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań i obserwacji terenowych prowadzonych na 9 powierzchniach doświadczalnych zlokalizowanych na zwałowisku wewnętrznym odkrywki „Kazimierz”, położonym na Pojezierzu Kujawskim (szerokość 52° 20' N, długość 18° 05' E), Wyniki szczegółowych badań terenowych i analiz laboratoryjnych wykazały, że pokrywa gruntowa badanego zwałowiska wykazuje niewielką zmienność tak w układzie przestrzennym, jak i profilowym. Dominującym utworem tworzącym wierzchnią warstwę badanych powierzchni doświadczalnych są gliny, które stwarzają dużą przydatność analizowanych gruntów pogórnich do rekultywacji rolniczej i zagospodarowania.

### THE STATE OF INTERNAL DUMPING GROUND OF „KAZIMIERZ” STRIP PIT AFTER TECHNICAL RECULTIVATION

*Czesław Szafranski, Piotr Stachowski, Paweł Kozaczyk*  
Department of Land Reclamation and Environmental Development,  
Agricultural University, Poznań

**Key words:** soil texture, open-cast mining, postmining areas

### Summary

Paper presents the results of field research and observations carried out in the inner waste heap of the „Kazimierz” open pit, situated in the Kujawskie Lakeland (52° 20' N, 18° 05' EE). The soil cover investigated dump showed small variation in the profile and spatigl configuration. In the upper soil layers dominate the loams. Analysed postmining areas showed good predisposition to agricultural recultivation and further management.

Prof. dr hab. **Czesław Szafrński**  
Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska  
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego  
ul. Piątkowska 94  
61-691 POZNAŃ  
(0-61) 846-64-18