

**MIKOŁAJ KURBIEL  
ŁUKASZ UZAROWICZ  
ALINA MACIEJEWSKA**

Politechnika Warszawska

## **WPLYW KOPALNICTWA ODKRYWKOWEGO NA GOSPODAROWANIE PRZESTRZENIĄ ROLNICZĄ W REJONIE KWB „BELCHATÓW”**

**Abstract: The Influence of Open-pit Mining on Agricultural Space in the Area of “Belchatów” Lignite Mine.** The influence of activity of „Belchatów” lignite mine on soils used as arable land and permanent grassland was investigated, as well as the analysis of transformations in agricultural space caused by mining exploitation was carried out taking the Łękińsko Village as an example. A significant part of the village (27% of the total area) was devastated due to mining works, whereas the remaining part got within the range of influence of cone of depression. A ground water level dropped in the latter area. This process caused the degradation of hydrogenic (e.g. peat) soils, which were used before the mining activity started as permanent grasslands (meadows and pasturelands). The drainage of peat soils made the transformation of the former grasslands into arable lands possible in certain areas.

### **Wstęp**

Odkrywkowa eksploatacja węgla brunatnego niesie ze sobą wiele niekorzystnych zmian w środowisku. Spośród najbardziej negatywnych skutków prac górniczych w rejonie kopalń odkrywkowych należy wymienić zajmowanie dużych powierzchni gruntów pod działalność wydobywczą (tj. całkowitą dewastację powierzchni terenu), a także powstanie leja depresji, którego przejawem jest obniżenie zwierciadła wód gruntowych w rejonie kopalni, co w konsekwencji powoduje osuszenie okolic zakładu górniczego. Lej depresji silnie oddziałuje na gospodarkę wodną gleb, co z kolei wpływa na ich przydatność rolniczą.

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu działalności Kopalni Węgla Brunatnego „Belchatów” na właściwości gleb użytkowanych rolniczo (gruntów ornych oraz użytków zielonych), a także analiza zmian, jakie zaszły w przestrzeni rolniczej na skutek intensywnego wydobycia metodą odkrywkową. Obszar badań zlokalizowano w obrębie Łękińsko (gmina Kleszczów, powiat bełchatowski, woj. łódzkie), który obecnie bezpośrednio graniczy

z Kopalnią Węgla Brunatnego „Bełchatów”. Analiza polegała na porównaniu danych zawartych na mapach i w operatach klasyfikacyjnych z 1959 r. (okres przed otwarciem KWB „Bełchatów”) z mapami i operatami zaktualizowanymi w 1998 r., tj. ok. 20 lat po rozpoczęciu działalności przez kopalnię. W badaniach wykorzystano oprogramowanie komputerowe ArcGIS służące do analizy informacji o przestrzeni.

## 1. Wyniki badań i dyskusja

Łękińsko jest typową wsią rolniczą, na której obszarze w strukturze użytkowania gruntów dominują grunty orne (tab. 1). Przed otwarciem KWB „Bełchatów” grunty orne zdecydowanie dominowały w strukturze użytkowania gruntów wsi (ponad 70% powierzchni), ze względu na występowanie tam względnie dobrych gleb, których właściwości dla rolnictwa były lepsze niż na terenach otaczających (*Program Ochrony Środowiska gminy Kleszczów, 2003*). Spośród użytków zielonych, które w 1959 r. zajmowały ponad 17% powierzchni obrębu, zdecydowaną większość stanowiły łąki. Występowały one w północnej, północno-zachodniej i środkowej części Łękińska, gdzie znajdowała się mała dolina (ryc. 1 – kolorowa wkładka, s. 25). Użytki zielone stanowiły obszary podmokłe o podwyższonym zwierciadle wód gruntowych (nawet 15 cm poniżej poziomu terenu), gdzie wykształciły się torfowiska i gdzie niemożliwa była uprawa rolnicza. Jak wynika z analizy operatu do mapy klasyfikacyjnej z 1959 r., na pozostałym obszarze obrębu lokalnie znajdowały się miejsca o podwyższonym poziomie wód gruntowych, jednak nie występował on na tyle wysoko, aby uniemożliwić uprawę rolniczą. Dużej wilgotności gleb sprzyjała budowa profili glebowych wykształconych przeważnie z piasków przechodzących w gliny na głębokości do 0,5 m. W przypadku regularnych opadów atmosferycznych taka budowa profilu sprzyjała utrzymywaniu się wody na płytkim poziomie.

W 1975 r. rozpoczęto odwadnianie w rejonie budowanej Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” (Pałac 1981), czego wynikiem było powstanie leja depresji wokół kopalni. W 1977 r. rozpoczęto eksploatację nadkładu na polu „Bełchatów”, co spowodowało dewastację powierzchni ziemi wraz z całą pokrywą glebowo-roślinną. W 1998 r. 27% powierzchni obrębu Łękińsko stanowiły tereny zdewastowane przeznaczone pod funkcje związane z działalnością kopalni (ryc. 2 – kolorowa wkładka, s. 25).

Tabela 1

Struktura użytkowania gruntów w obrębie Łękińsko w 1959 i 1998 r.  
(na podstawie map klasyfikacyjnych)

Rok	Sposób użytkowania (% całego obrębu Łękińsko)					
	grunty orne	łąki	pastwiska	las i tereny zadrzewione	tereny kopalniane	inne
1959	71,4	15,8	1,5	6,5	–	4,8
1998	52,6	3,4	8,0	6,7	27,0	2,3

Źródło: Opracowanie własne (tab. 1, 2).

Powstanie leja depresji spowodowało na pozostałych, niezdeprawowanych obszarach obrębu Łękińsko obniżenie się poziomu wód gruntowych. Osuszenie wywołane obecnością leja spowodowało zmianę typu gospodarki wodnej gleb z, przeważającej na tym obszarze, gruntowo-wodnej na opadowo-retencyjną. W wyniku tego siedliska roślinne i uprawy rolne w rejonie Łękińska uzależnione zostały od wody deszczowej i retencjonowanej w glebie, której zawartość może ulegać wahaniom lub, w przypadku długotrwałych okresów bezdeszczowych, całkowitemu zanikowi.

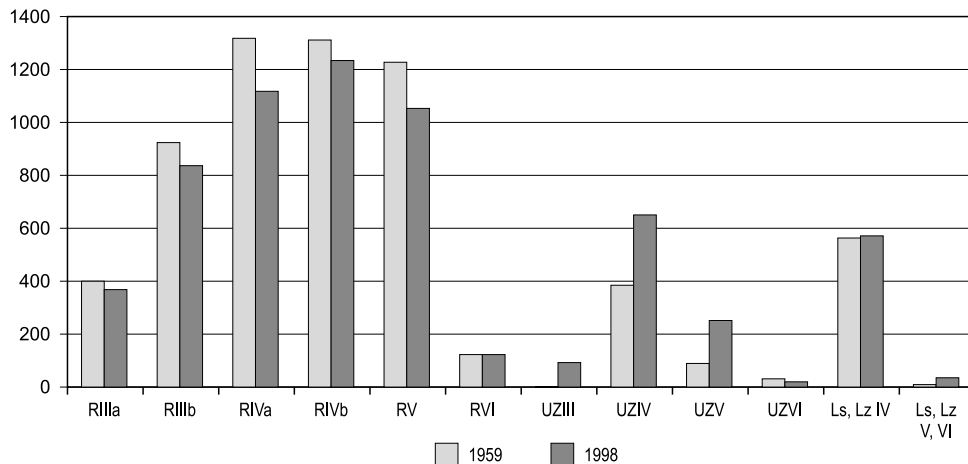
Procentowy udział poszczególnych klas w strukturze klas bonitacyjnych gruntów ornych w obrębie Łękińsko nie zmienił się znacznie w obu okresach badawczych. Największy udział mają grunty klas IVa, IVb i V (tab. 2).

Lej depresji najsilniej oddziałuje na gleby charakteryzujące się gruntowo-wodną gospodarką wodną, tj. na gleby hydrogeniczne (m.in. gleby torfowe), które wykształcają się i funkcjonują w warunkach nadmiernej wilgotności (Rząsa *et al.* 1999). Dlatego w celu wyznaczenia tych obszarów położonych w zasięgu leja depresji, na których z dużym prawdopodobieństwem nastąpiła największa degradacja gleb związana z osuszaniem, należy określić, na których terenach przed powstaniem leja zwierciadło wód gruntowych występowało najpłycej pod powierzchnią terenu. Dobrym wskaźnikiem głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych może być stwierdzenie obecności tych wód w profilu glebowym lub głębokość występowania stropu oglejonej części profilu określona na podstawie danych z operatów do map klasyfikacyjnych. Analiza tych danych dla obrębu Łękińsko wykazała, że w miejscach gdzie w 1959 r. poziom wód gruntowych był wysoki, w 1998 r. nastąpił zanik oglejenia gleb do głębokości 1,5 m lub większej. Obniżenie zwierciadła wód gruntowych spowodowało degradację gleb torfowych występujących przed powstaniem KWB „Bełchatów” w środkowej części obrębu. W wyniku przesuszenia gleby torfowe i torfowo-murszowe uległy degradacji do gleb mineralno-murszowatych i murszastych, a materia organiczna tych gleb zaczęła ulegać mineralizacji. Poziom organiczny gleb torfowych występujących w omawianym miejscu w 1959 r. (ryc. 2) zmienił się w poziom murszowy. Co więcej, miąższość poziomu zawierającego glebową materię organiczną zmniejszyła się o 40 cm, ze 100 cm w 1959 r. do 60 cm w 1998 r., co daje ok. 2 cm degradacji na rok od momentu rozpoczęcia odwadniania. Proces ten jest nieodwracalny i z powodu niedostatecznej ilości wody prawdopodobnie postępuje nadal.

Tabela 2

Udział procentowy gruntów ornych o określonych klasach bonitacyjnych w całkowitej powierzchni obrębu Łękińsko bez terenów zajętych przez kopalnię (na podstawie map klasyfikacyjnych)

Rok	Klasy gruntów ornych (udział procentowy w całkowitej powierzchni obrębu Łękińsko)					
	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V	VI
1959	8	17	25	25	23	2
1998	8	18	23	26	22	3



Ryc. 3. Powierzchnia (w m<sup>2</sup>) poszczególnych klas użytków rolnych i leśnych w obrębie Łękińskiego (bez terenów zajętych przez kopalnię)

Symbole: R – grunty orne, UZ – użytki zielone, Ls – lasy, Lz – tereny zadrzewione i zakrzewione

Źródło: Opracowanie własne na podstawie map klasyfikacyjnych.

W przypadku dużej części gruntów, na których nie zanotowano podwyższonego poziomu wód gruntowych w 1959 r. i które zapewne miały opadowo-retencyjny typ gospodarki wodnej, lej depresji nie wywołał znacznych zmian w morfologii i właściwościach gleb. Obniżenie zwierciadła wód gruntowych mogło natomiast wywołać ogólne przesuszenie gruntów ornych, co może powodować zwiększenie infiltracji wody opadowej w głąb profilu glebowego (Libicki 1979).

Porównanie danych z 1959 i 1998 r. wykazało ubytek gruntów ornych na korzyść użytków zielonych, głównie pastwisk (ryc. 1-3). Proces ten był najprawdopodobniej spowodowany odłogowaniem gruntów ornych przez zaniechanie na nich praktyki rolniczej na skutek samodzielnych decyzji właścicieli działek. Na części terenów, które w 1959 r. stanowiły łąki o podwyższonym poziomie wód gruntowych, w 1998 r. znajdowały się grunty orne (ryc. 2). Na tych obszarach odwodnienie spowodowało obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych, co umożliwiło rolnicze użytkowanie gleb. Należy zwrócić uwagę na to, że grunty orne powstające na glebach pobagiennych (tj. glebach murszowych i murszowatych) rzadko mają klasę IVa lub IVb, częściej natomiast V i VI (Rząsa *et al.* 1999), dlatego postępująca degradacja hydrologiczna w kierunku osuszenia może powodować dalsze obniżenie przydatności rolniczej omawianych gleb.

## Wnioski

1. Na obszarze Łękińskiego znajdującego się w zasięgu leja depresji KWB „Bełchatów” nastąpił spadek poziomu wód gruntowych na całym obrębie, a co za tym idzie – przesuszenie gleb i zwiększenie infiltracji wody w głąb profilu glebowego.
2. Charakterystycznym procesem występującym na badanym obszarze jest degradacja dawnych torfowisk i wytworzonych tam w przeszłości gleb hydrogenicznnych o gruntowo-

- wodnym typie gospodarki wodnej. Proces ten przejawia się transformacją gleb torfowych w kierunku gleb mineralno-murszowatych i murszastych. Jest on wywołany mineralizacją materii organicznej i powoduje nieodwracalne zmiany we właściwościach gleb.
3. Na podstawie analizy danych klasyfikacyjnych z 1959 i 1998 r. nie zauważono istotnych zmian we właściwościach gleb mających, przed powstaniem leja depresji, opadowo-retencyjny typ gospodarki wodnej.
  4. Osuszenie związane z lejem depresji w pewnych przypadkach umożliwiło w niektórych częściach obrębu Łękińsko zamianę dawnych użytków zielonych o nadmiernym uwilgotnieniu w grunty orne o prawidłowych stosunkach wodnych.

### Literatura

- Bocian J. (red.), 2003, *Program Ochrony Środowiska gminy Kleszczów*. Bełchatów.
- Libicki J., 1979, *Zmiany w środowisku wód podziemnych spowodowane działalnością górnictwa odkrywkowego*. Materiały Sympozjum *Zmiany środowiska geologicznego pod wpływem działalności człowieka, Inżyniersko-Geologiczna Ocena i Prognoza* – Tom II. Międzynarodowa Asocjacja Geologii Inżynierskiej – sekcja polska, 18-22.06.1979 r.
- Pałac T., 1981, *Rys historyczny Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” w aspekcie realizacji robót odwodnienia wglębnego*. Materiały na konferencję naukowo-techniczną pt. *Wpływ budowy Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” na środowisko przyrodnicze*, Naczelna Organizacja Techniczna Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych, Łódź, czerwiec, 1981.
- Rzasa S., Owczarzak W., Mocek A., 1999, *Problemy odwodnieniowej degradacji gleb uprawnych w rejonach kopalnictwa odkrywkowego na Niziu Środkowopolskim*. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu.