

OCENA OBNIŻENIA TERENU ORAZ ZMIAN UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W STREFACH SZKÓD GÓRNICZYCH LUBELSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

Żanna Król¹, Sławomir Mikrut², Justyna Gabryszuk¹, Paweł Postek¹, Andrzej Mazur¹

¹ Katedra Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. St. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, e-mail: zannakrol.up@o2.pl; justynagabryszuk@gmail.com; post85@o2.pl; amazur70@op.pl

² Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: smikrut@agh.edu.pl

STRESZCZENIE

Każdy proces wydobywania kopalin stałych pod powierzchnią ziemi wpływa na obniżenie terenu spowodowane ruchami górotworu. W artykule podjęto próbę przedstawienia wpływu podziemnej eksploatacji węgla kamiennego w rejonie gminy Puchaczów, na zmiany użytkowania gruntów rolnych. Jednym ze skutków wydobywania jest osiadanie terenu, które wystąpiło na obszarze badawczym. Aby zminimalizować negatywny wpływ kopalni Bogdanka na strukturę gospodarstw rolnych należy podjąć określone działania zarówno przez społeczność zamieszkującą tereny zdegradowane jak i władze lokalne.

Słowa kluczowe: struktura użytkowania, szkody górnicze, osiadanie terenu.

CHANGES IN THE STRUCTURE OF LAND USE IN THE AREAS OF MINING DAMAGE

ABSTRACT

Any process of extracting solid minerals beneath the surface of the Earth affects the subsidence caused by the rock movements. The article attempts to present the impact of underground exploitation of coal in the area of the municipality of Puchaczów, for a change of the use of agricultural land. One of the effects is mining subsidence, which occurred in the area. To minimize a negative impact on the structure of agricultural holdings in Bogdanka mine specific actions should be taken by both the community of sites relegated as well as the local authorities.

Keywords: structure of the use, mining damage, subsidence.

WPROWADZENIE

Eksploatację węgla kamiennego na terenie Lubelskiego Zagłębia Węglowego rozpoczęto w listopadzie 1982 r. przez uruchomienie pierwszej ściany badawczej w kopalni Bogdanka S.A. Kopalnia położona jest w powiecie łęczyńskim, gmina Puchaczów w okolicy Poleskiego Parku Narodowego oraz Parku Krajobrazowego Pojezierza Łęczyńskiego. Jest ona jedną z najbardziej dochodowych kopalni w Polsce zatrudniających duży procent ludności zamieszkującej w tym rejonie.

Wydobywany i sprzedawany przez spółkę węgiel kamienny energetyczny wykorzystywany jest między innymi w produkcji energii elektrycznej, cieplnej oraz produkcji cementu. Obec-

nie eksploatacji podlegają dwa pokłady, których miąższość wynosi odpowiednio dla pokładu 382 od 2,00–2,60 m do 2,2–3,20 m oraz dla pokładu 385/2 od 0,90 m do 2,25 m [3]. Każdy proces wydobywania kopalin stałych umiejscowionych kilka kilometrów pod powierzchnią ziemi powoduje powstanie pustki a co za tym idzie osiadanie terenu spowodowane ruchami górotworu. Proces ten wpływa na wiele elementów środowiska przyrodniczego a w konsekwencji także na ukształtowanie i strukturę użytkowania gruntów rolnych. Transformacje jakie mogą pojawić się w wyniku wydobywania węgla kamiennego to m.in. osiadanie gruntu, występowanie zalewisk, podtopienia, uszkodzenia infrastruktury, czy w najgorszym przypadku wysiedlenia ludności z terenów zagro-

zonych. Zmiany zachodzące na terenach objętych eksploatacją węgla kamiennego mają charakter ciągły i rozłożony w czasie. Prowadzony na terenie Lubelskiego Zagłębia Węglowego od 30 lat monitoring ruchu górotworu pozwala na poznanie większości mechanizmów wpływu działalności górniczej na stan przyrody w otoczeniu obszaru górniczego a także na zapobieganie negatywnym skutkom wydobywania węgla kamiennego.

CEL, MATERIAŁY I METODY BADAWCZE

Celem przeprowadzonych badań było sprawdzenie, w jakim stopniu podziemna eksploatacja węgla kamiennego wpływa na użytkowanie gruntów w rejonie gminy Puchaczów położonej w Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Do szczegółowych badań wybrano 2 obszary usytuowane w rejonie trzech miejscowości: Bogdanka, Nadrybie Wieś oraz Nadrybie Ukazowe.

Obszar pierwszy (Obszar I) obejmował teren o wielkości ok. 30 ha i zlokalizowany był w całości w miejscowości Nadrybie Wieś. Na skutek osiadania poeksploatacyjnego w 1994 r. odnotowano znaczące obniżanie się terenu co spowodowało w dość krótkim czasie wystąpienie wód gruntowych i powstanie zalewiska. Obecnie nosi ono nazwę „Zalewisko Nadrybie”. W analizie zmian struktury użytkowania tego rejonu wykorzystano dostępne mapy zasadnicze z lat 2000 oraz 2015 z uwidocznioną rzeźbą terenu oraz dane z ewidencji gruntów i budynków. Z powodu braku map zasadniczych z okresów wcześniejszych nie dokonano ich analizy.

Obszar drugi (Obszar II) obejmował miejscowości Nadrybie Ukazowe i Bogdanka. W rejonie tym wykorzystano stabilizowane punkty ciągów poligonowych zakładanych w roku 2000, przyjętych następnie do zasobu geodezyjnego w Starostwie Powiatowym w Łęcznej. Przy wykorzystaniu metod satelitarnej techniki pomiarowej GPS-RTN odszukano i pomierzono 24 punkty ciągów, 19 punktów pośrednich oraz 1 punkt osnowy odnaleziony w obszarze badań. Porównano ich współrzędne X, Y oraz H. Pomiarów satelitarne prowadzono w nawiązaniu do nowoczesnej sieci stacji referencyjnych TPI NETpro, która umożliwia otrzymywanie korekt pomiarów GNSS w czasie rzeczywistym. Pomiarów wysokościowych wykonywano w układzie Kronsztadt 86.

Pomiar wysokości określonych punktów terenu wykonano metodą niwelacji satelitarnej

przez co rozumie się pomiar różnic wysokości punktów wykonywany metodą precyzyjnego pozycjonowania przy pomocy globalnego systemu nawigacji satelitarnej [9]. Zastosowano technikę kinematyczną RTN. Wybór tej metody pomiaru uzależniony był od specyfiki danego terenu. Nie można bowiem przeprowadzić tu tradycyjnej niwelacji geometrycznej lub tachymetrycznej z uwagi na osiadanie gruntów oraz brak stałych wysokości reperów państwowych. Osnowa geodezyjna, która powinna znajdować się na tym terenie jest bardzo uboga. Podjęto próbę odzyskania siedmiu punktów osnowy geodezyjnej, z czego odnaleziono jedynie 1 punkt, którego zarówno współrzędne jak i wysokość znacząco różniły się od wartości katalogowych.

Kolejnym argumentem za wykorzystaniem metod satelitarnych pomiarów GPS była szybkość uzyskiwanych wyników pomiarowych, mała liczebność zespołu pomiarowego oraz fakt, iż metoda ta była już wykorzystywana do pomiaru przemieszczeń na terenach górniczych [12]. Pomiarów wykonano odbiornikiem GPS Topcon Hi-per V wraz z kontrolerem FC 2600. Wykonano obserwacje w nawiązaniu do dwóch systemów satelitarnych: GPS i GLONASS. Otrzymane dane wysokościowe dla punktów poligonu porównano z wysokościami z roku 2000.

WYNIKI BADAŃ

Pierwszy obszar badawczy zlokalizowany w miejscowości Nadrybie Wieś był terenem najbardziej problematycznym z uwagi na dość duże zalewisko zajmujące powierzchnię około 30 hektarów. Wody w obszarze Zalewiska Nadrybie zaczęły znacząco podnosić się w 1994 roku na skutek podziemnej eksploatacji węgla kamiennego. W momencie kiedy grunt w tym rejonie był jeszcze stabilny wysokości terenu wynosiły od 169,4 m do 171,7 m n.p.m. W chwili obecnej brak jest możliwości stwierdzenia jaka jest wysokość terenu na dnie zbiornika z uwagi na dużą głębokość i rozległość wody (rys. 1).

Na podstawie dostępnych map zasadniczych w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej stwierdzono, że mapy te nie zostały zaktualizowane o przedmiotowe zalewisko. Analizie poddano mapy z lat 2000 oraz 2015. Nie odnaleziono map zasadniczych z okresów wcześniejszych. Nie był również prowadzony monitoring osiadania gruntów na tym terenie. Mapy zasad-



Rys. 1. Zalewisko Nadrybie od strony zachodniej
Fig. 1. Nadrybie lagoon from the East side

nicze dostępne w 2015 r. mają wysokości gruntu identyczne jak te przedstawione w roku 2000. Oczywiście jest, że wysokości gruntu na tym terenie uległy zmianom, jednak nikt do tej pory nie podjął próby pomiaru przedmiotowego terenu. Prognozowane osiadanie terenu na okres „wiosna 2013” oscylowało w obszarze badawczym od 2,5 do 1,0 m. Taka sama prognoza została sporządzona dla okresu „wiosna 2014” [7, 8].

Obszar Zalewiska Nadrybie jest usytuowany na 19 działkach ewidencyjnych z czego 5 z nich jest całkowicie pokrytych wodą. Właściciele prywatni posiadają siedem z dziewiętnastu działek, natomiast pozostałe nieruchomości należą do Agencji Nieruchomości Rolnych, Gminy Puchaczów, Skarbu Państwa oraz Kopalni Węgla Kamiennego „Bogdanka”. Po analizie bazy EGiB stwierdzono, że Zalewisko Nadrybie nie zostało wprowadzone jako użytek gruntowy Ws – grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi [10]. Przedmiotowe działki posiadają w ewidencji gruntów i budynków użytki takie jak: łąki trwałe, grunty orne, nieużytki czy rowy. Właściwe wydaje się przeprowadzenie modernizacji ewidencji gruntów na tym terenie co jest zadaniem starosty związanym z prowadzeniem ewidencji [10, 13]. Starosta jako przedstawiciel organu administracji geodezyjnej jest zobowiązany do utrzymania operatu ewidencyjnego w stanie aktualności. Aktualizacja tegoż operatu następuje poprzez wprowadzanie udokumentowanych zmian do bazy danych ewidencyjnych. Zgodnie z rozporządzeniem

w sprawie ewidencji gruntów i budynków wykonywane jest to w celu zastąpienia danych niezgodnych ze stanem faktycznym, stanem prawnym lub obowiązującymi standardami technicznymi odpowiednimi danymi zgodnymi ze stanem faktycznym, prawnym oraz obowiązującymi standardami technicznymi; ujawnienia nowych danych ewidencyjnych czy wyeliminowania danych błędnych [10]. Przedmiotowe zmiany mogą zostać wprowadzone do operatu ewidencyjnego z urzędu lub na wniosek osób lub organów i jednostek organizacyjnych, które gruntami władają na zasadzie samoistnego posiadania, sprawują zarząd lub trwały zarząd nad nieruchomościami; państwowych osób prawnych, organów administracji publicznej czy użytkowników gruntów państwowych i samorządowych [10]. Modernizacja ewidencji gruntów i budynków poprawia dostępność do informacji zawartych w zbiorze danych ewidencyjnych [6].

Aktualizacja bazy EGiB na tym terenie byłaby możliwa jedynie w przypadku przeprowadzenia przez starostę modernizacji ewidencji gruntów lub wykonania przez uprawnionego geodetę opracowania geodezyjnego zawierającego wykazy zmian danych ewidencyjnych dotyczące działek oraz użytków. Przeprowadzenie takiego postępowania jest problematyczne z uwagi na obszerne zalewisko, które znacząco utrudnia a wręcz uniemożliwia tradycyjny pomiar geodezyjny. Możliwym rozwiązaniem tego problemu mogłoby być zastosowanie nowoczesnych technolo-

gii fotogrametrycznych np. lotniczego skaningu laserowego, który umożliwiłby wygenerowanie precyzyjnego Numerycznego Modelu Terenu lub inwentaryzację zalanego obszaru.

Drugi obszar badawczy usytuowany był w obrębie dwóch miejscowości tj. Bogdanka i Nadrybie Ukazowe. Obecnie w tym rejonie nie jest prowadzone wydobywanie. Prognozowane osiadanie terenu na okres „wiosna 2013” oscylowało w obszarze badawczym od 3,5 do 5 m. Taka sama prognoza została sporządzona dla okresu „wiosna 2014” [7, 8]. Do przeprowadzonych badań wykorzystano 24 punkty ciągów poligonowych założonych w 2000 r., 19 punktów pośrednich oraz 1 punkt osnowy o nr 1717-90540. Wykorzystane ciągi poligonowe przebiegały wzdłuż dróg asfaltowych, stabilizowane były metalowymi gwoździami. Obszar ten jest terenem typowo rolniczym z zabudową wiejską rozproszoną i występującymi w niektórych obszarach podtopieniami. Odległości pomiędzy mierzonymi punktami wynosiły od 70 m do 273 m. Punkty pomiarowe były rozmieszczone równomiernie na badanym obszarze. Pomiarów wykonano w nawiązaniu do stacji referencyjnych sieci TPI NETpro. Podczas wykonywania pomiarów zastosowano maskę elewacji 10° oraz strumień danych RTK – NET RTCM 2.3. Pomiarów wykonywano przez 60 sekund na każdym z punktów.

Analizie poddano wartości wysokości mierzonych punktów. Różnice wysokości punktów pomierzonych w porównaniu do roku 2000 r. wyniosły od -0,78 m do -3,20 m. Wyniki współrzędnych X, Y oraz H punktu osnowy została przedstawione w tabeli 1.

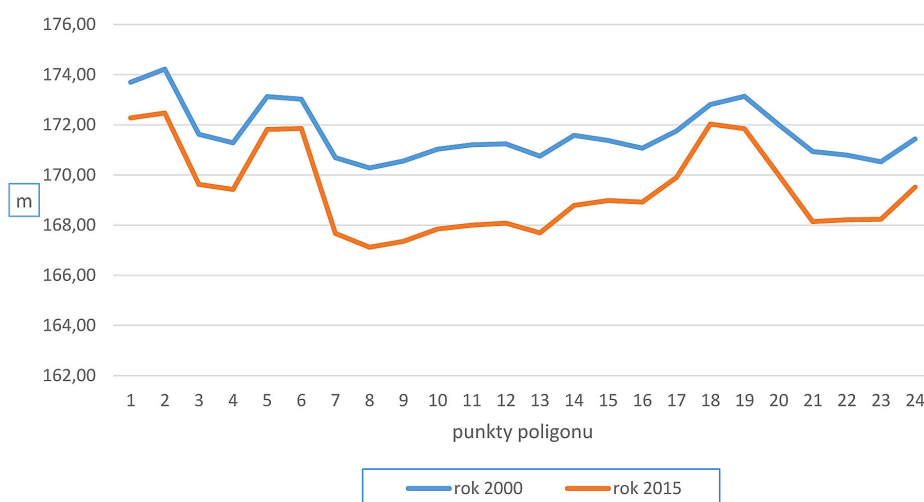
Tabela 1. Porównanie współrzędnych X Y H

Table 1. Comparison of coordinates X Y H

Dx	Dy	Dh	Dp
-0,68	0,05	-5,45	0,68

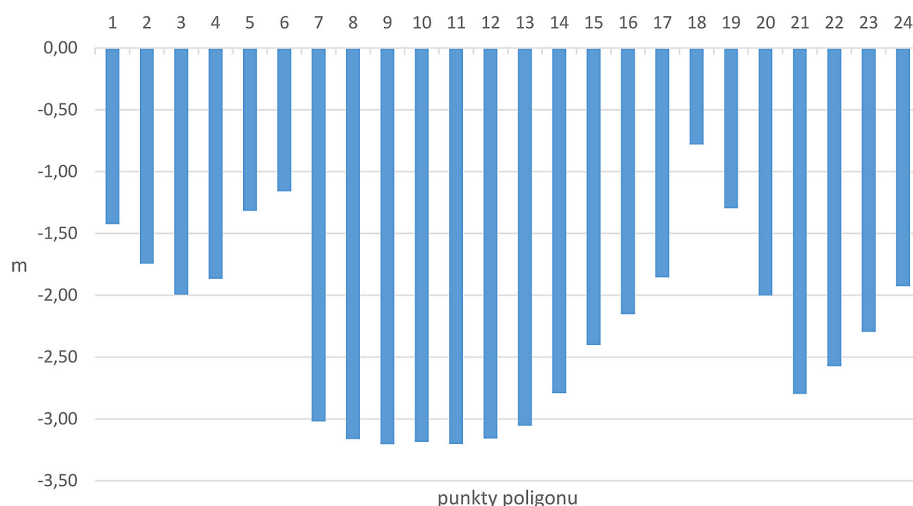
Wysokość punktu osnowy różniła się od katalogowej o -5,45 m. Tak duża różnica może wynikać z faktu, iż osnowa w tym rejonie zakładana była w 1984 r. niedługo po uruchomieniu pierwszej ściany badawczej w kopalni Bogdanka, kiedy jeszcze nie odnotowywano przemieszczeń terenu. Istotne może być również usytuowanie punktu osnowy na granicy działek rolnych, przez co teren mógł być bardziej podatny na osiadanie niż obszar dróg asfaltowych. Znacząca różnica pojawiła się również na współrzędnej X. Przesunięcie wyniosło -0,68 m. Natomiast współrzędna Y odnotowała jedynie 0,05 m przesunięcia, co dało ogólną odchyłkę wielkości 0,68 m. W czasie wywiadu terenowego nie zauważono aby punkt osnowy uległ w przeszłości jakimkolwiek naruszeniu mechanicznemu.

Wyniki pomiarów wysokości punktów poligonu przedstawiono na rysunkach 2 i 3. Oceny dokładności pomiaru dokonano na podstawie prostej analizy statystycznej. Średnia wartość różnic na badanym terenie wyniosła -2,26 m natomiast odchylenie standardowe 0,75 m. Największe różnice w porównywanych punktach zaobserwowano dla nr 8, 9, 10, 11 i 12, których odchyłki oscylowały w okolicy trzech metrów. Najmniejszą różnicę w wysokości punktu odnotowano dla nr 18, który położony był na początku obszaru badawczego. Analizując rozkład uzyska-



Rys. 2. Porównanie wysokości punktów poligonu

Fig. 2. Comparison of the height polygon points



Rys. 3. Różnice wysokości punktów poligonu
Fig. 3. Height differences of polygon points

nych wyników nie zaobserwowano regularnych zmian wysokości badanych punktów. Obserwowane odchyłki różnią się w zależności od punktu pomiarowego.

Aby dokładnie poznać szybkość zmian wysokości terenu należałoby prowadzić regularny monitoring na punktach pomiarowych. Dokładne poznanie ruchów górotworu możliwe jest jedynie przy cyklicznych pomiarach [2]. Uwzględniając wyniki powyższych analiz należy stwierdzić, że ruch górotworu na obszarze badawczym wystąpił, co objawiło się znaczącym obniżeniem terenu.

WPŁYW OBNIŻEŃ TERENU NA UŻYTKOWANIE GRUNTÓW

Jak przedstawiono w powyższych badaniach wydobywanie węgla kamiennego ma znaczący wpływ na użytkowanie gruntów w tych rejonach. Efektem bezpośrednim tych działań są deformacje terenu. Proces ruchów górotworu wynika z działania siły ciężkości oddziałującej w postaci stałego nacisku warstw górotworu na wykonane sztucznie wyrobisko górnicze [2]. Pierwszy obszar badawczy, na którym w chwili obecnej istnieje Zalewisko Nadrybie jest zlokalizowany w całości na gruntach rolnych. Wystąpienie tak dużego zalewiska negatywnie wpłynęło na produkcję rolną właścicieli zalanych nieruchomości. Na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych, występujących zarówno na obszarze pierwszym jak i drugim zauważono pojawienie się nowych użytków zielonych. Szczegółowe kierunki zmian użytkowania gruntów rolnych

przedstawiono w tabeli 2. Porównano powierzchnie oraz rodzaje użytków wykazane w EGiB z szacunkowymi powierzchniami występującymi obecnie na gruncie I obszaru badawczego. Stan ewidencyjny przedstawia dane z 1978 r. Można zauważyć znaczące zmiany w użytkowaniu gruntów na analizowanym obszarze. Odnotowano spadek powierzchni gruntów ornych z 6,25 ha na 3,10 ha, sadów z 1,11 ha na 0,76 ha, pastwisk trwałych z 0,73 ha na 0,39 ha, łąk trwałych z 10,67 ha na 1,06 ha, nieużytków z 1,29 ha na 0,45 ha. Użytki takie jak drogi oraz rowy występujące na analizowanym obszarze w 1987 roku, obecnie w ogólnie nie występują. Zauważono pojawienie się dwóch nowych użytków, czyli gruntów zadrzewionych i zakrzewionych, które obecnie zajmują powierzchnię 2,17 ha i stanowią 10,2% badanej powierzchni oraz wód powierzchniowych stojących zajmujących obszar 12,41 ha i stanowiących 58,2% badanej powierzchni. Wystąpiły również użytki, które nie zmieniły swojej powierzchni, są nimi grunty rolne zabudowane oraz lasy.

Zgodnie z ustawą prawo geologiczne i górnicze właściciel gruntu nie może sprzeciwić się zagrożeniom, które są spowodowane działalnością zakładu górniczego. Jediną możliwością jaką daje mu powyższa ustawa jest żądanie naprawienia wyrządzonej szkody. Odpowiedzialnym za naprawienie wynikłej szkody jest przedsiębiorca prowadzący ruch zakładu górniczego, wskutek którego wystąpiła szkoda [14]. W przypadku likwidacji kopalni oraz obszaru i terenu górniczego obowiązki te spadają na Skarb Państwa reprezentowany przez właściwy organ nadzoru górniczego. Wystąpienie osiadania terenu staje się proble-

Tabela 2. Kierunek zmian użytkowania gruntów w I obszarze badawczym**Table 2.** Course of changes in land use in the first area of research

Opis użytku	Stan ewidencyjny (1978 r.)		Stan wykazany na gruncie (2015 r.)	
	powierzchnia [ha]	%	powierzchnia [ha]	%
Grunty rolne zabudowane	0,45	2,1	0,45	2,1
Grunty orne	6,25	29,3	3,10	14,5
Drogi	0,06	0,3	0,00	0,0
Sady	1,11	5,2	0,76	3,6
Łąki trwałe	10,67	50,1	1,06	5,0
Pastwiska trwałe	0,73	3,4	0,39	1,8
Rowy	0,23	1,1	0,00	0,0
Nie użytki	1,29	6,1	0,45	2,1
Lasy	0,52	2,4	0,52	2,4
Grunty zadrzewione i zakrzewione	0,00	0,0	2,17	10,2
Wody powierzchniowe stojące	0,00	0,0	12,41	58,2
Razem:	21,31	100	21,31	100

mem również dla władz samorządowych, które często muszą pokrywać koszty różnego rodzaju zabezpieczeń czy rekultywacji. W drugim obszarze badawczym Urząd Gminy Puchaczów zadbał o wykopanie sieci rowów melioracyjnych, które miały gwarantować prawidłowy przepływ wód gruntowych. Rozwiązanie to sprawdziło się jedynie w części terenu.

Właściciel nieruchomości, która ucierpiała na skutek osiadania terenu spowodowanego wydobyciem węgla kamiennego może domagać się od odpowiedzialnego za to przedsiębiorcy przywrócenia stanu poprzedniego. Nie oznacza to jednak, że kopalnia spowoduje cofnięcie osiadania gruntu. Przywrócenie stanu poprzedniego w tym wypadku należy rozumieć jako dostarczenie gruntów, obiektów budowlanych, urządzeń, loka-

li, wody czy innych dóbr tego samego rodzaju. Możliwa jest również wypłata corocznych odszkodowań pieniężnych za zalane tereny, co ma miejsce w przypadku właścicieli gruntów w rejonie Zalewiska Nadrybie.

Jeśli jednak teren, na którym występuje znaczące obniżenie terenu jest obszarem rolnym z licznymi zabudowaniami właściwe wydaje się wykupienie gruntów przez przedsiębiorstwo prowadzące wydobycie. W drugim obszarze badawczym obejmującym miejscowości Bogdanka i Nadrybie Ukazowe sytuacja taka miała miejsce. Strukturę powierzchniową z procentowym udziałem własności kopalni przedstawiono w tabelach 3 i 4. We wsi Bogdanka w użytkowaniu kopalni jest 126 nieruchomości, co stanowi 26% całkowitej liczby działek. Powierzchnia gruntów kopalni

Tabela 3. Struktura powierzchni wsi Bogdanka [na podstawie EGİB]**Table 3.** The surface structure of the Bogdanka village

Bogdanka				
Rodzaj gruntu	liczba działek	%	powierzchnia [ha]	%
Grunty w użytkowaniu kopalni Bogdanka	126	26,0	161,3331	30,2
Grunty pozostałe	358	74,0	373,0166	69,8
Razem:	484	100,0	534,3497	100,0

Tabela 4. Struktura powierzchni wsi Nadrybie Ukazowe [na podstawie EGİB]**Table 4.** The surface structure of the Nadrybie Ukazowe village

Nadrybie Ukazowe				
rodzaj gruntu	liczba działek	%	powierzchnia [ha]	%
Grunty w użytkowaniu kopalni Bogdanka	5	2,2	3,1500	1,4
Grunty pozostałe	221	97,8	218,2203	98,6
Razem:	226	100,0	221,3703	100,0

to 161,3331 ha, co stanowi 30,2% powierzchni całej wsi. We wsi Nadrybie Ukazowe udział kopalni w użytkowaniu gruntów jest znacznie mniejszy niż w Bogdance. We własności przedsiębiorstwa pozostaje 5 z 226 działek. Posiadają one powierzchnię 3,15 ha co stanowi 1,4% w stosunku do powierzchni całej wsi.

Zmiany jakie powoduje podziemne wydobycie węgla kamiennego negatywnie wpływają na strukturę użytkowania gruntów rolnych. Ziemia uważana jest za jeden z głównych składników sił wytwórczych w rolnictwie, a sposób jej produkcyjnego wykorzystania w gospodarstwie decyduje o jego odrębności od innych jednostek produkcyjnych [1]. W celu podniesienia poziomu życia gospodarczego i społecznego polskiej wsi zgodnie ze zrównoważonym rozwojem realizowano w Polsce Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) w latach 2007–2013. Wszystkie działania prowadzone w zakresie tego programu są związane ze zrównoważonym rozwojem obszarów wiejskich [11]. Głównymi celami tego programu było przyspieszenie modernizacji gospodarstw rolnych, ożywienie przemian w rolnictwie i rynku ziemi czy polepszanie jakości życia na terenach wiejskich [4].

Obecnie realizowany jest kolejny Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020, który w swoich głównych celach przewiduje poprawę konkurencyjności rolnictwa, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi, oraz zrównoważony rozwój obszarów wiejskich [5]. Właściwe jest skierowanie programu w głównej mierze do sektora rolnego, który wymaga właściwego ukierunkowania i wsparcia. Rolnicy zamieszkujący drugi obszar badawczy mogą skorzystać z powyższego programu i rozwinąć swoje gospodarstwa rolne pomimo pojawiających się trudności.

Dla właścicieli działek z pierwszego obszaru badawczego PROW 2014–2020, również przewiduje szanse rozwoju poprzez przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska i zachowania bioróżnorodności. Program przewiduje wsparcie inwestycyjne dla gospodarstw położonych na obszarach Natura 2000 [5]. Obszar Zalewiska Nadrybie jest położony częściowo w strefie Obszaru Natura 2000 [11].

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że w analizo-

wanych obszarach podziemna eksploatacja górnicza znacząco wpłynęła na strukturę użytkowania gruntów w rejonie wydobywania węgla kamiennego. Odnotowano zmiany w kierunku użytkowania gruntów rolnych. Niektóre użytki występujące w pierwszym obszarze badawczym mają obecnie mniejszą powierzchnię, która zmieniła się na rzecz nowych użytków. Spowodowane jest to przez pojawienie się gruntów zadrzewionych i zakrzewionych oraz wód powierzchniowych stojących, które obecnie stanowią aż 58,2% badanej powierzchni obszaru I. Zmiany użytkowania gruntów z powodu istnienia kopalni są widoczne na obszarze całego Lubelskiego Zagłębia Węglowego.

W pracy dokonano analizy dwóch obszarów badawczych, aby przedstawić skalę badanego problemu. Wykorzystana metoda pomiaru GNSS okazała się właściwa dla określenia wielkości osiadania gruntu w rejonie wydobywania węgla kamiennego. W przypadku drugiego obszaru badawczego jest to metoda najbardziej ekonomiczna, a także mniej czasochłonna niż tradycyjne metody pomiaru. Niestety w pierwszym obszarze badawczym metoda ta nie mogła zostać wykorzystana z powodu dużego zalewiska.

Aby tereny zagrożone nie stały się typowymi nieużytkami należy je właściwie zagospodarować. Pojawiające się zbiorniki wodne mogą zostać wykorzystane jako łowiska wędkarskie czy kąpieliska. Opuszczone tereny rolne przeznaczyć można na inwestycje prowadzące do zachowania bioróżnorodności. Pomocnym w realizacji powyższych celów będzie Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020. Wymagane będzie zaangażowanie zarówno społeczności zamieszkującej badane tereny jak i władz lokalnych. Przeprowadzone badania dostępnych map zasadniczych z lat 2000 oraz 2015 wykazały brak aktualizacji terenu. Z powodu braku map z wcześniejszego okresu nie dokonano ich analizy. Pomimo, iż osiadanie gruntu znacząco wpływa na ukształtowanie terenu mapy nie są aktualizowane.

Pomimo istotnych trudności spowodowanych osiadaniami terenu, obserwuje się rozwój produkcji rolnej na terenie gminy Puchaczów. Należy wdrożyć wszelkie działania, aby negatywne skutki oddziaływania kopalni Bogdanka miały jak najmniejszy wpływ dla okolicznych gospodarstw rolnych.

LITERATURA

1. Harasimowicz S. 2002. Ocena i organizacja terytorium gospodarstwa rolnego. Wydawnictwo AR, Kraków.
2. Hejmanowski R. 2013. Kinematyka deformacji górotworu i powierzchni terenu. Wydawnictwo AGH, Kraków.
3. http://www.lw.com.pl/pl,2,s167,informacje_ogolne.html
4. <http://www.arimr.gov.pl/pomoc-unijna/prow-2007-2013-podstawowe-informacje.html>
5. <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa-i-rybolowstwa/PROW-2014-2020>
6. Łuczyński R. 2014. Modernizacja ewidencji gruntów i budynków w aspekcie wymagań współczesnego katastru. Gospodarka nieruchomościami i kataster wybrane problemy. Praca zbiorowa pod redakcją Katarzyny Sobolewskiej-Mikulskiej, Warszawa, Oficyna Wydawnicza PW, 43–55.
7. Mapa osiadania terenu „Wiosna 2013” (skala 1:10000). Lubelski Węgiel Bogdanka S.A.
8. Mapa osiadania terenu „Wiosna 2014” (skala 1:10000). Lubelski Węgiel Bogdanka S.A.
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Dz.U. nr 263, poz. 1572.
10. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz. U. Nr 38, poz. 454 z późn. zm.
11. Sawicki B., Łyszczarz L. 2009. Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne jako szansa rozwoju dla terenów zdegradowanych obszaru górniczego kopalni węgla w Bogdance. Inżynieria Ekologiczna, 21, 121–130.
12. Sopata P. 2008. Wykorzystanie metody GPS-RTK do pomiarów przemieszczeń powierzchni terenów górniczych. Warsztaty z cyklu: Zagrożenia naturalne w górnictwie. Kraków, 365–374.
13. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz. U. Nr 193, poz. 1287, z późn. zm.
14. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. Dz. U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.



Opublikowanie pracy dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie.