



JAN BLACHOWSKI*

Planistyczne i środowiskowe uwarunkowania obszaru udokumentowanych złóż węgla brunatnego na przykładzie złóż dolnośląskich

Wprowadzenie

Potrzeba ochrony udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż kopalin w tym węgla brunatnego w celu zabezpieczenia przyszłych potrzeb rozwoju gospodarczego kraju wymaga – obok działań o charakterze administracyjno-prawnym – przeprowadzenia obiektywnej i pełnej waloryzacji terenów występowania tych złóż. Zwracają na to uwagę m.in.: Radwanek-Bąk (2005), Nieć i Radwanek-Bąk (2010), Uberman (2011) oraz Uberman i Naworyta (2012). Jednym z takich działań jest konieczność wyznaczenia obszarów funkcjonalnych strategicznych złóż kopalin i ich uwzględnienia w planach zagospodarowania przestrzennego, wynikająca z dokumentów rządowych opisanych w dalszej części artykułu. Powoduje to, że niezbędne staje się opracowanie kryteriów delimitacji takich obszarów oraz związane z tym przeprowadzenie analizy występujących w obszarach udokumentowanych złóż węgla brunatnego uwarunkowań, uwzględniających pełen zakres kryteriów (geologicznych, górniczych, przestrzennych, środowiskowych, społecznych oraz gospodarczych i innych) z zastosowaniem metody, która charakteryzowałaby się jak największym obiektywizmem ich oceny. Przegląd stosowanych metod waloryzacji złóż węgla brunatnego w Polsce oraz opracowanych na ich podstawie rankingów przedstawili m.in. Kasztelewicz (2011) oraz Uberman (2011). Prawdopodobnie najbardziej wszechstronnym opracowaniem jest

* Dr hab., Instytut Górnictwa, Politechnika Wrocławska; Instytut Rozwoju Terytorialnego, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego; e-mail: jan.blachowski@pwr.wroc.pl

waloryzacja i ranking złóż węgla brunatnego w Polsce oparty na kryteriach geologicznych, górniczych, przestrzennych, przyrodniczych, ekonomicznych i społecznych Państwowego Instytutu Geologicznego (Kasiński i in. 2006). Przedstawiono w nim ranking 24 złóż węgla brunatnego, które na podstawie ocenianych kryteriów są najmniej konfliktowe spośród 41 analizowanych. Z kolei techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż węgla brunatnego w aspekcie założeń polityki energetycznej Polski (Kozłowski i in. 2008) zawiera zestawienie opracowanych do tego czasu rankingów złóż w Polsce, obok wspomnianych wyżej – także ekspertyzy Komitetu Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN (1982). Większość z prezentowanych metod waloryzacji i rankingów złóż opracowanych na ich podstawie oparte jest na metodach punktowych i koncentruje się raczej na klasyfikacji technologiczno-ekonomicznej. Uberman i Ostreǳa (2008) zwracają miǳy innymi uwagę na fakt, że problematyka waloryzacji złóż kopalin jest jeszcze stosunkowo słabo poznana; a prace publikowane w literaturze krajowej koncentrują się na zagadnieniach klasyfikacji projektów górniczych zwiǳanych z zagospodarowaniem złóż. Na istotność uwarunkowań planistycznych, społecznych i środowiskowych zwracają uwagę m.in. Naworyta i Chodak (2010) na przykładzie złóż w rejonie Gubina oraz Blachowski (2014) w odniesieniu do regionalnej gospodarki surowcami mineralnymi.

W niniejszym artykule skoncentrowano się na dwóch aspektach występowania niezagospodarowanych złóż węgla brunatnego w rejonie Legnicy, po pierwsze na analizie uwarunkowań planistycznych opartych na ustaleniach studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz pokrycie obszaru niezagospodarowanych złóż węgla brunatnego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Ponadto zaproponowano metodykę opartą na wielokryterialnej analizie hierarchicznej (*Analytical Hierarchy Proces – AHP*) (Saaty 1977) w celu określenia istotności poszczególnych uwarunkowań środowiskowych i planistycznych w generowaniu konfliktów z ochroną i potencjalną eksploatacją złóż węgla brunatnego. Metodę AHP w odniesieniu do złóż surowców mineralnych stosowali już Uberman i Ostreǳa (2008) oraz Ptak (2011). Prace te dotyczyły, w pierwszym przypadku – opracowania rankingu wybranych polskich złóż węgla brunatnego, a w drugim – opracowania metody wspomagania decyzji dotyczących oceny możliwości prowadzenia odkrywkowej działalności górniczej oddziałującej na obszary Natura 2000. Za granicą metodę AHP do budowy modelu służącego do identyfikacji obszarów przydatnych dla podziemnego zgazowania węgla zastosował Hyder (2012).

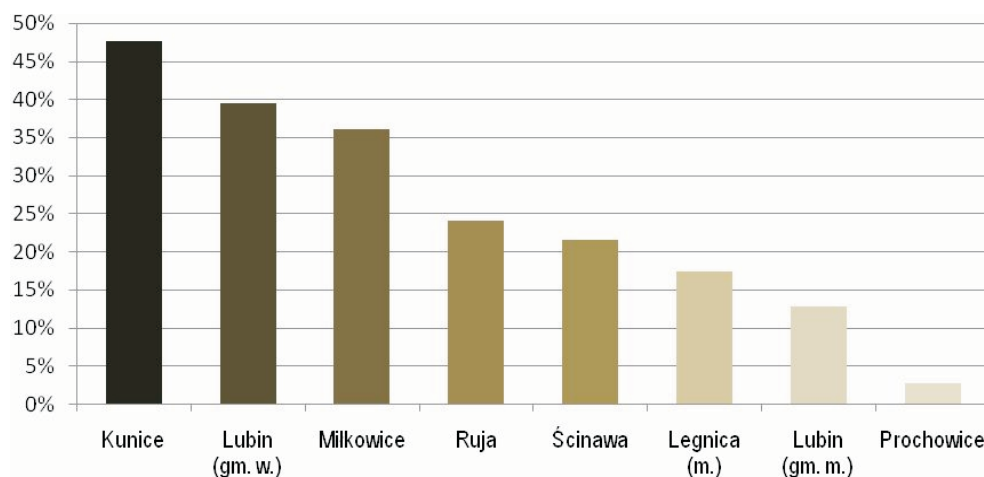
W niniejszej pracy skupiono się na wykorzystaniu metody AHP do określenia wag uwarunkowań środowiskowych i planistycznych ochrony złóż węgla brunatnego. Zaproponowane podejście ma na celu identyfikację najistotniejszych konfliktów przestrzennych i środowiskowych, kwantyfikację ich istotności oraz wyznaczenie obszarów ich koncentracji. Wyniki pracy mogą posłużyć do wspomagania prowadzenia efektywnej i zrównoważonej polityki przestrzennej na wszystkich poziomach administracji rządowej i samorządowej.

1. Delimitacja obszaru opracowania

Zainteresowanie dolnośląskimi złożami węgla brunatnego sięga początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Od tego czasu pojawiło się szereg opracowań, które miały na celu ocenę ich potencjału. Poza wymienionymi wcześniej, należą do nich m.in.: „Studium górnictwo-ekonomiczne eksploatacji złóż węgla” przygotowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego Poltegor we Wrocławiu w 1974, „Uwarunkowania budowy kopalni węgla brunatnego na złożu Legnica wynikające z założeń przestrzennego rozwoju województwa legnickiego” wykonane przez Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Legnicy (WBPP 1980), Analizy techniczno-ekonomiczne kompleksu złóż węgla brunatnego Legnica–Ścinawa wykonane w latach dziewięćdziesiątych przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie i Poltegor – projekt Sp. z o.o. we Wrocławiu oraz projekt koordynowany przez Poltegor – Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego we Wrocławiu dotyczący „Scenariuszy rozwoju technologicznego przemysłu wydobywczego i przetwórstwa węgla brunatnego”. W ramach ostatniego z wymienionych projektów, zagadnienie środowiskowych i społecznych uwarunkowań eksploatacji złoża węgla brunatnego Legnica analizowali m.in. Malewski i in. (2008), którzy skupili się na badaniu opinii publicznej dotyczącej wpływu odkrywkowej – jedynej sprawdzonej pod kątem bezpieczeństwa ekologicznego i ekonomicznie opłacalnej metody – eksploatacji.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (M.P. z 2012 r., poz. 252), która stanowi dokument strategiczny dotyczący zagospodarowania przestrzennego kraju, wskazuje typy obszarów funkcjonalnych i konieczność wyznaczenia ich granic (delimitacji). Elementem proponowanej definicji obszarów funkcjonalnych jest „obszar planowany do ochrony przed zabudową niezwiązaną z celami ochrony (...)” (KPZK 2012). Jednym z nich są obszary kształtowania potencjału rozwojowego, a wśród nich obszary ochrony strategicznych złóż kopalni, które wyznacza się dla zachowania bezpieczeństwa energetycznego kraju w przyszłości. Wyznaczenie granic obszarów strategicznych złóż kopalni, w tym określenia działań możliwych do prowadzenia na tych terenach do czasu rozpoczęcia eksploatacji tych złóż, wymaga sporządzenia na poziomie rządowym wykazu złóż o znaczeniu strategicznym dla państwa z określeniem przestrzennego zasięgu ich oddziaływania (KPZK 2012). Analiza zapisów KPZK 2030, Polityki energetycznej Polski do 2030 roku (M.P. z 2009 r., poz. 11) oraz rankingów złóż węgla brunatnego w Polsce (Kasiński i in. 2006, 2008; Uberman 2011) pozwala przypuszczać, że jednym z takich obszarów mogą być złoża węgla brunatnego w rejonie Legnicy w województwie dolnośląskim. Ze względu na brak takiego wykazu (MG 2012) na potrzeby projektu zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego (UMWD 2013), który zgodnie z wymogami art. 39 ust. 4 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003.80.717) uwzględnia ustalenia KPZK, dokonano wstępnej delimitacji obszaru strategicznych złóż kopalni z zastrzeżeniem, że właściwa delimitacja będzie możliwa po podaniu kryteriów przez powołane do tego zespoły. Wstępnie przyjęty w analizach obszar opracowania obejmuje granice administracyjne gmin, na terenie których udoku-

mentowano niezagospodarowane złoża węgla brunatnego Legnica, Ruja i Ścinawa, ze szczególnym uwzględnieniem złoża Legnica. Są to gminy wiejskie: Kunice, Lubin, Miłkowice, Ruja, gminy miejskie Legnica i Lubin oraz gminy miejsko-wiejskie Prochowice i Ścinawa. Powierzchnia 8 gmin ogółem to 90 637 ha (GUS 2012). Granice wymienionych wyżej złóż węgla brunatnego pozyskano z Centralnej Bazy Danych Geologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego (PIG 2013). Granice złóż Legnica pole Północ, Ścinawa i Ruja poprowadzono po obszarze zasobów bilansowych udokumentowanych w kategorii C₂. Granice złóż Legnica pole Zachód i Legnica pole Wschód poprowadzono po obszarze występowania bilansowych pokładów węgla brunatnego (stosunek N:W 12:1). Ich powierzchnia to: Legnica pole Północ – 6 846,28 ha, Legnica pole Zachód – 4 714,32 ha, Legnica pole Wschód 4 567,97 ha (razem 16 128,57 ha), Ścinawa 8 177,09 ha i Ruja 1 760,29 ha. Łączna powierzchnia złóż to 26 065,95 ha. Stanowi to 28,8% powierzchni gmin objętych opracowaniem. Procentowy udział złóż w powierzchni poszczególnych gmin pokazano na rysunku 1. Jest on największy w gminach: Kunice 47,6%, Lubin (wiejska) 39,4% oraz Miłkowice 36,1%, na terenie których występuje złożo Legnica. Zasięg przestrzenny złóż pokazano na rysunku 2.



Rys. 1. Powierzchnia gmin objęta granicami złóż węgla brunatnego w rejonie Legnicy według granic z 2013 roku

Fig. 1. The area of communes covered by brown coal deposits in the Legnica region according to 2013 boundaries

Charakterystykę zagospodarowania oraz uwarunkowania środowiskowe analizowanego obszaru, w szczególności złoża Legnica, przedstawiono w dalszej części opracowania.

2. Analiza polityki przestrzennej samorządów lokalnych

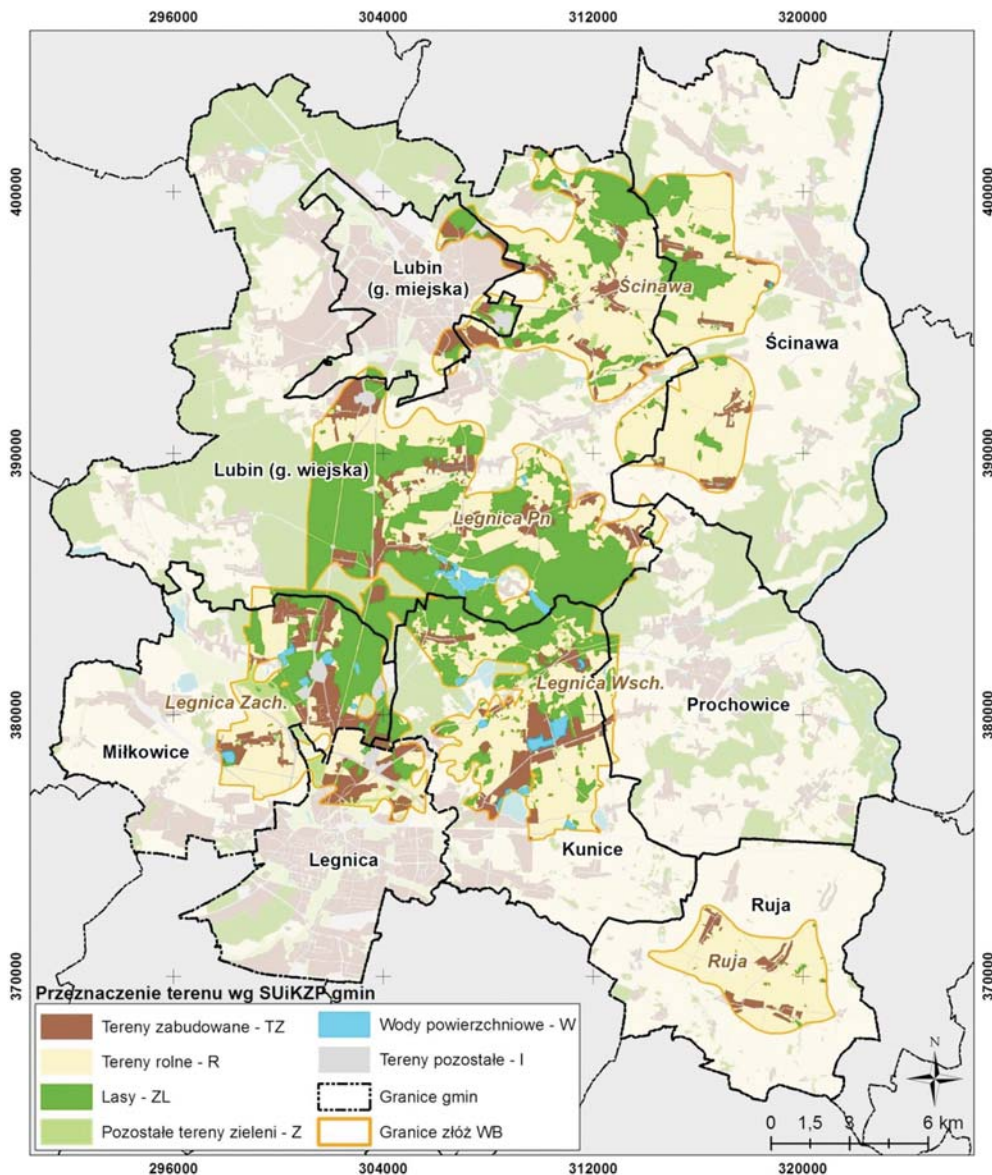
Diagnozę stanu polityki przestrzennej gmin analizowanego obszaru oparto na ustale- niach studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (suikzp). Stu- dium takie jest sporządzane dla obszaru gminy i stanowi podstawowy dokument określający politykę przestrzenną gminy, jak również lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego (Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U. 2003.80.717). Studium nie jest aktem prawa miejscowego jednak jego ustalenia są wiążące dla organów gminy przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzen- nego. Służą m.in. do koordynacji ustaleń planów miejscowych. Analizowane opracowania pochodzą z różnych lat, najstarsze z 2003, najnowsze z 2014 roku.

Analizę ustaleń suikzp gmin według przeznaczenia terenów, przeprowadzono na pod- stawie zwektoryzowanych w systemach informacji geograficznej (GIS) map kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. Pozwoliło to na określenie powierzchni poszczegól- nych typów przeznaczeń terenu i ich udziału w powierzchni ogólnej złóż. Przyjęto następującą metodykę: w pierwszym kroku wyodrębniono tereny, przypisując im przeznaczenie odpowiadające kierunkom rozwoju gminy i planowanemu zagospodarowaniu. W kolejnym kroku, w celu ujednoczenia form zagospodarowania przestrzennego studiów, wyodrębniono następujące typy przeznaczenia:

- ◆ TZ – tereny zabudowane, do których zaliczono grunty przeznaczone pod zabudowę związane z mieszkalnictwem, usługami (w tym sportem i rekreacją) i aktywnością gospodarczą; znalazły się tu też grunty zurbanizowane związane w wymienionymi przeznaczeniami, np. przeznaczone pod otwarte obiekty sportowe; nie znalazły się tu natomiast grunty przeznaczone pod zabudowę związaną z rolnictwem,
- ◆ R – tereny rolne, do których zaliczono tereny rolnicze w tym zielone oraz tereny obiektów produkcji rolnej i obsługi gospodarki rolnej, a także tereny rolne z dopuszczoną lokalizacją elektrowni wiatrowych,
- ◆ ZL – lasy i tereny przeznaczone pod zalesienie, w tym rezerваты przyrody,
- ◆ Z – pozostałe tereny zieleni, w tym tereny zieleni urządzonej, ogrodów działkowych, pozostałych gruntów zadrzewionych i zakrzewionych,
- ◆ W – tereny wód powierzchniowych o różnej funkcji, w tym stawy rybne i rzeki (wydzielone zależnie od techniki rysunku studium),
- ◆ I – pozostałe tereny, obejmujące tereny urządzeń infrastruktury technicznej (w tym pola irygacyjne), tereny kolejowe, drogi (w tym rezerwy komunikacyjne) oraz użytki kopalne.

Na rysunku 2 przedstawiono ujednoczone typy przeznaczenia terenu w granicach udoku- mentowanych złóż węgla brunatnego według suikzp gmin. Analiza ich ustaleń wykazała, że na omawianym terenie, w funkcji przeznaczenia terenów dominują tereny użytków rolnych (R), stanowiąc około 47,1% ogółu powierzchni, na które składają się tereny rolnicze, w tym użytki zielone oraz tereny obiektów produkcji rolnej i obsługi gospodarki rolnej. Największy odsetek terenów rolnych występuje w gminach: Ruja 88,5%, Ścinawa 65,7%,

Prochowice 51,7% oraz Kunice 51,6%. Tereny lasów (ZL) stanowią na obszarze opracowania około 27,8%. Największym odsetkiem lesistości charakteryzują się gminy: wiejska Lubin 46%, Prochowice 33,6% oraz Kunice 25%. Tereny zabudowane (TZ) stanowią łącznie 15,6%, z czego największy odsetek występuje w gminie miejskiej Lubin 50% oraz mieście Legnica 45%. Najmniejszy odsetek w ogólnej powierzchni opracowywanego terenu sta-



Rys. 2. Położenie złóż węgla brunatnego w rejonie Legnicy oraz przeznaczenia terenu w ich granicach

Fig. 2. Location of Brown coal deposits in the Legnica region and land use designations within their borders

nowią tereny wód powierzchniowych (W) 1,5%, pozostałe tereny zieleni (Z) 1,6% oraz pozostałe tereny (I) 4,3%, na które składają się tereny urządzeń infrastruktury technicznej, tereny dróg oraz użytków kopalnych.

W przypadku złoża Legnica (tab. 1) największy udział w jego powierzchni mają lasy – 40,7% i tereny rolne – 35,0%. Tereny zabudowane stanowią około 15% ogólnej powierzchni złoża. Największy udział lasów występuje w granicach pola północnego (53,5%), w pozostałych dwóch polach stanowi około 1/3 powierzchni. Udział terenów o przeznaczeniu rolniczym jest największy w polu wschodnim (48,2%), w pozostałych dwóch polach stanowi około 1/3 powierzchni. Tereny zabudowane zajmują od 21,4% powierzchni (pole zachodnie) do 11,4% powierzchni (pole północne).

Tabela 1. Procentowy udział typów przeznaczenia terenu według SUIKZP gmin w granicach złoża Legnica

Table 1. Percentage share of land use designation types according to SUIKZP of the communes within the borders of the Legnica deposit

Przeznaczenie terenu	Legnica pole Północ		Legnica pole Zachód		Legnica pole Wschód		Legnica (razem)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Tereny zabudowane	779	11,38	1 011	21,45	618	13,53	2 408	14,93
Tereny rolne	2 009	29,35	1 435	30,44	2 200	48,16	5 644	35,00
Lasy	3 663	53,51	1 453	30,82	144	31,65	6 562	40,69
Tereny zieleni	25	0,37	287	6,09	29	0,63	341	2,11
Wody powierzchniowe	135	1,97	82	1,74	149	3,26	366	2,27
Tereny pozostałe	234	3,42	446	9,46	128	2,80	808	5,01
Ogółem	6 846	100,00	4 714	100,00	4 568	100,00	16 128	100,00

W kolejnym kroku analizie poddano pokrycie obszarów udokumentowanych złóż miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (mpzp). Jest to akt prawa miejscowego przyjmowany w formie uchwały rady gminy, określający przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego. Mpszp stanowi zatem podstawę planowania przestrzennego w gminie. Ustanawia przepisy powszechnie obowiązujące na danym terenie, będące podstawą wydawania decyzji administracyjnych, w przeciwieństwie do wspomnianego wcześniej suikzp, które wyraża jedynie politykę przestrzenną gminy (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717; Dz.U. z 2003 r. Nr 164, poz. 1587).

Największym pokryciem mpzp charakteryzuje się złożo Ścinawa (97–100%) oraz Legnica pole Północ (98%), występujące w granicach gmin Lubin (wiejska), Lubin (miejska) oraz Ścinawa. Złożo Ruja pokryte jest planami miejscowymi w 50%. Najmniejsze pokrycie mpzp występuje w granicach złóż Legnica, pole Zachód (42%) –

Tabela 2. Pokrycie obszarów udokumentowanych złóż węgla brunatnego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Table 2. Area of brown coal deposits covered by local spatial development plans

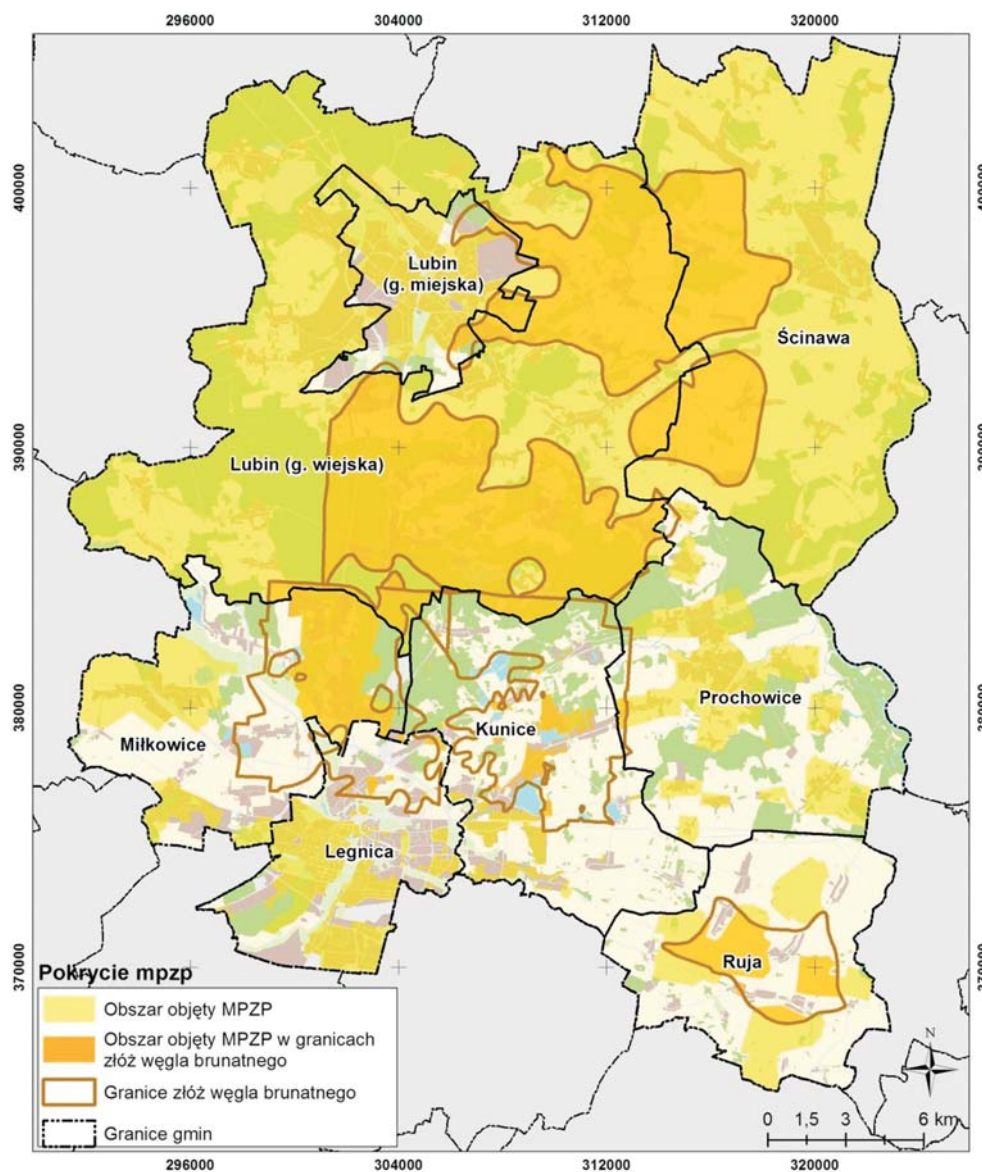
Złoże	Pow. złoża	Pow. złoża objęta MPZP	
	[ha]	[ha]	[%]
Ścinawa (obszar północny)	6 404	6 195	97
Ścinawa (obszar południowy)	1 773	1 773	100
Legnica, pole Północ	6 846	6 715	98
Legnica, pole Zachód	4 714	1 979	42
Legnica, pole Wschód	4 568	650	14
Ruja	1 760	877	50
Ogółem	26 066	18 189	70

głównie gminy Miłkowice i Legnica oraz Legnica, pole Wschód jedynie 14% – głównie gmina Kunice.

Analiza treści suikzyp gmin wykazuje zróżnicowanie informacji o występowaniu złóż węgla brunatnego w części dotyczącej uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego. W studiach gmin Legnica – m., Lubin – m., Prochowice, Ruja, Ścinawa ogranicza się ona do zwięzłej charakterystyki złóż, w studiach gmin Kunice, Miłkowice, Lubin – w., rozszerzona została o opis potencjalnego wpływu wprowadzenia ochrony obszarów występowania złóż lub podjęcia ich odkrywkowej eksploatacji.

W studiach gmin: Legnica – m., Miłkowice oraz Ruja nie zamieszczono zapisów związanych z występowaniem złóż węgla brunatnego w części dotyczącej kierunków zagospodarowania przestrzennego. W pozostałych pięciu dokumentach wskazuje się konieczność ochrony tych złóż lub ich części. Gmina Miłkowice wskazuje na potencjalne obniżenie poziomu gospodarczego związanego z wprowadzeniem takiej ochrony, a studium gminy Ścinawa wyklucza odkrywkową metodę eksploatacji. Jedna gmina – Kunice – wskazuje na złoża węgla brunatnego jako możliwość rozwoju gospodarczego z zaznaczeniem ograniczeń przestrzennych oraz zagrożeń środowiskowych jakie niesie ich eksploatacja. W studium gminy wiejskiej Lubin z jednej strony wskazuje się na konieczność ochrony złóż i ich znaczenie dla przyszłego rozwoju gminy z drugiej zaś na sprzeciw mieszkańców wobec budowy kopalni wyrażony w lokalnym referendum.

W części graficznej rysunki kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin Ruja oraz Legnica – m. nie zawierają oznaczeń dotyczących złóż węgla brunatnego. W większości pozostałych oznaczenie ogranicza się do przedstawienia granic udokumentowanych złóż węgla brunatnego. Granice terenów ograniczonego zainwestowania w odniesieniu do złóż kopalin dotyczą kopalin pospolitych. Jedynie rysunek kierunków dla gminy Miłkowice zawiera granice udokumentowanego złoża węgla brunatnego oraz granice terenów dopuszczalnego zasięgu eksploatacji odkrywkowej tego złoża.



Rys. 3. Pokrycie terenu udokumentowanych złóż węgla brunatnego miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Fig. 3. Area of brown coal deposits covered by local spatial development plans

Wyniki przeglądu dokumentów planistycznych wskazują na wyraźne zróżnicowanie zapisów dotyczących złóż, delikatny społeczny wymiar ich ochrony oraz związane z tym trudności w kompleksowej, zintegrowanej ochronie zasobów węgla brunatnego.

3. Ocena konfliktowości zagospodarowania terenu metodą Analytic Hierarchy Process

Analiza uwarunkowań planistycznych stała się podstawą próby wyznaczenia, w pierwszym etapie, typów obszarów najbardziej konfliktowych ze względu na funkcje terenów. Identyfikacji tych typów obszarów dokonano z zastosowaniem metody hierarchicznej analizy problemu (*Analytic Hierarchy Process* – AHP) zaproponowanej przez Saaty’ego (1987). W metodzie problem analizowany jest w strukturze hierarchicznej, składającej się zazwyczaj z kilku poziomów, tj.: celu, kryteriów, podkryteriów i wariantów. Poziomy podkryteriów nie są obowiązkowe. Metoda jest stosowana do otrzymania skali porównawczej na podstawie porównania parami analizowanych kryteriów. Porównania mogą wywodzić się z rzeczywistych pomiarów lub skali ocen odzwierciedlających preferencje (Saaty 1987). Preferencje określone są za pomocą ocen względnych wyrażanych przez wartości liczbowe, zazwyczaj od 1 do 9, gdzie 1 oznacza, że porównywane kryteria są równoważne, a 9 oznacza, że pierwszy z porównywanych elementów jest zdecydowanie preferowany względem drugiego elementu. Na podstawie tych ocen tworzone są macierze preferencji konstruowane z uwzględnieniem następujących zasad: dany element macierzy jest równoważny względem samego siebie, tj. równy 1, oraz wartość oceny elementu a względem elementu b jest odwrotnością oceny elementu b względem elementu a (1) (Kabiesz i in. 2011).

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} = 1 & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{2n} \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{nn} = 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Wartości macierzy znormalizowanej określone są na podstawie wzoru (2), a wektory priorytetu wskazujące wagi poszczególnych elementów ze wzoru (3).

$$w_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$w_i = \sum_{i=1}^n w_j a_{ij} \quad (3)$$

gdzie

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ij}}{n} \quad (4)$$

Tabela 3. Macierz porównań opracowana na podstawie ocen ekspertów

Table 3. Comparison matrix obtained from expert rating

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Obszary zabudowane	1,00	2,89	5,69	4,26	2,81	4,50	0,63	0,61	2,65	4,63	1,41	0,33	2,50	2,05	0,75
2. Infrastruktura drogowa (podstawowa)	0,35	1,00	3,18	1,15	1,44	1,92	0,36	0,31	0,67	3,81	0,62	0,18	0,33	0,50	0,21
3. Infrastruktura drogowa (pozostałe)	0,18	0,31	1,00	0,27	0,50	0,92	0,26	0,24	0,33	1,36	0,30	0,15	0,27	0,30	0,18
4. Infrastruktura kolejowa	0,23	0,87	3,67	1,00	0,75	1,96	0,26	0,28	0,60	3,75	0,62	0,18	0,43	0,52	0,21
5. Sieć elektroenergetyczna	0,36	0,69	2,00	1,34	1,00	0,60	0,19	0,28	0,33	1,80	0,38	0,16	0,33	0,34	0,20
6. Sieć gazowa	0,22	0,52	1,09	0,51	1,67	1,00	0,24	0,28	0,43	1,88	0,38	0,16	0,33	0,34	0,20
7. Wody powierzchniowe	1,58	2,78	3,89	3,78	5,25	4,25	1,00	0,50	1,50	4,97	1,45	0,60	0,83	1,44	0,51
8. Wody podziemne	1,63	3,19	4,19	3,53	3,56	3,56	2,00	1,00	3,16	5,05	1,96	0,50	0,70	0,75	0,59
9. Grunty orne (najw. jakości)	0,38	1,50	3,00	1,67	3,00	2,33	0,67	0,32	1,00	5,30	1,11	0,18	0,49	0,73	0,29
10. Grunty orne (pozostałe)	0,22	0,26	0,73	0,27	0,56	0,53	0,20	0,20	0,19	1,00	0,36	0,13	0,26	0,25	0,16
11. Lasy	0,71	1,62	3,33	1,62	2,67	2,67	0,69	0,51	0,90	2,76	1,00	0,21	0,33	0,39	0,27
12. Przyrodnicze obszary chronione	3,00	5,67	6,67	5,67	6,33	6,33	1,67	2,00	5,50	7,67	4,67	1,00	4,26	6,18	1,09
13. Obszary cenne przyrodniczo	0,40	3,00	3,67	2,33	3,00	3,00	1,20	1,42	2,03	3,87	3,02	0,23	1,00	0,88	0,38
14. Korytarze ekologiczne	0,49	2,00	3,33	1,92	2,92	2,92	0,69	1,33	1,36	4,00	2,56	0,16	1,14	1,00	0,40
15. Zabytki kultury	1,33	4,83	5,67	4,67	5,00	5,00	1,94	1,69	3,50	6,33	3,67	0,92	2,67	2,50	1,00
Suma	12,07	31,14	51,11	33,99	40,44	41,49	12,00	10,99	24,15	58,18	23,48	5,09	15,88	18,17	6,43

W pierwszym kroku zidentyfikowano typy konfliktów przestrzennych związanych z ochroną i eksploatacją odkrywkową złóż węgla brunatnego. Identyfikacji dokonano w wyniku ankiety przeprowadzonej wśród grupy specjalistów z zakresu: planowania przestrzennego, ochrony środowiska, górnictwa, rolnictwa, leśnictwa, infrastruktury technicznej i komunikacji oraz administracji publicznej. Są to: obszary zabudowane, infrastruktura drogowa (drogi krajowe i wojewódzkie), pozostała infrastruktura drogowa, infrastruktura kolejowa, sieć elektroenergetyczna i gazowa, wody powierzchniowe, wody podziemne, grunty orne wysokich klas bonitacyjnych, pozostałe grunty orne, lasy, przyrodnicze obszary chronione, obszary cenne przyrodniczo i korytarze ekologiczne oraz zabytki kultury i obszary ich ochrony.

Następnie wymieniona grupa specjalistów dokonała oceny porównawczej par kryteriów. Średnia ich ocen była podstawą opracowania macierzy porównań (tab. 3), która posłużyła do określenia wag poszczególnych konfliktów zgodnie z metodyką AHP (tab. 4).

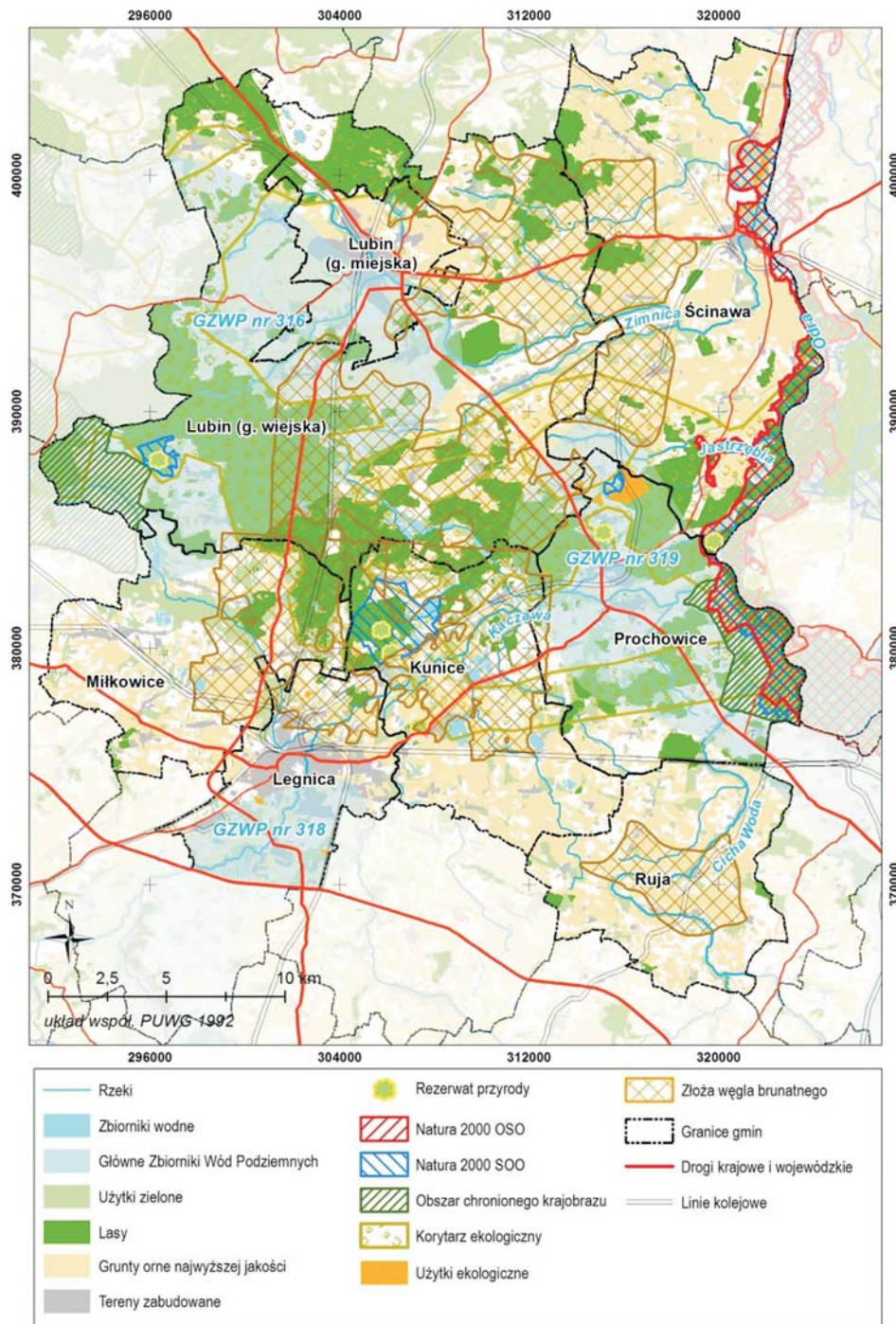
Weryfikacja spójności (zgodności) ocen specjalistów dokonywana jest poprzez obliczenie dla macierzy porównań współczynnika spójności (*Consistency Ratio* – CR), wyrażanego w postaci ilorazu indeksu spójności (*Consistency Index* – CI) oraz indeksu losowego (*Random Index* – RI). Wynik powyżej 0,10 wskazuje, że preferencje decydentów powinny ulec przededefiniowaniu (Saaty 1977). W rozpatrywanym przypadku kryterium spójności ocen specjalistów wyniosło 0,032 i zostało spełnione.

Porównanie parami kryteriów metodą AHP pozwoliło na skwantyfikowanie istotności poszczególnych uwarunkowań. Stwierdzono, że do najistotniejszych konfliktów funkcjonalnych zaliczają się przyrodnicze obszary chronione (waga 0,19), zabytki kultury (waga 0,14), obszary zabudowane (waga 0,09) wody podziemne i powierzchniowe (wagi po ok. 0,09) i pozostałe obszary cenne przyrodniczo (wagi po ok. 0,07).

Na rysunku 4 przedstawiono występowanie najważniejszych z tych uwarunkowań w granicach złóż węgla brunatnego w rejonie Legnicy.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono podstawowe uwarunkowania planistyczne i środowiskowe, które mogą rodzić konflikty z ochroną udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż węgla brunatnego określone na podstawie ankiety eksperckiej. Zaliczono do nich między innymi: występowanie lasów, grunty orne wysokiej jakości, obszary ochrony wód podziemnych, obszary tworzące krajowy i europejskiej system ochrony przyrody jak również infrastruktury techniczne i transportowe. Wyniki identyfikacji uwarunkowań są zgodne z prezentowanymi w literaturze, natomiast zastosowanie metodyki analiz wielokryterialnych pozwoliło na ilościowe określenie istotności poszczególnych kryteriów i stopnia ich konfliktowości z ochroną i potencjalnym zagospodarowaniem złóż węgla brunatnego. W tym celu zaproponowano metodykę oceny opartą na metodzie AHP. Stwierdzono, że do najistotniejszych uwarunkowań środowiskowych i planistycznych należą przyrodnicze obszary



Rys. 4. Najważniejsze uwarunkowania środowiskowe i planistyczne w obszarze złóż węgla brunatnego

Fig. 4. The most significant environmental and planning conditions in the area of coal deposits

chronione (waga 0,19), zabytki kultury (waga 0,14), obszary zabudowane (waga 0,09) oraz wody podziemne i powierzchniowe (wagi po ok. 0,09). Rezultaty te mogą posłużyć do wyznaczenia obszarów charakteryzujących się największą (współwystępowanie różnych i najistotniejszych form przeznaczenia terenu) i najmniejszą konfliktowością.

W drugim etapie, na przykładzie dolnośląskich złóż węgla brunatnego – ze szczególnym uwzględnieniem złoża Legnica – scharakteryzowano pokrycie obszaru ich występowania miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz przeanalizowano udział poszczególnych typów przeznaczenia terenu wskazanych w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. Wyniki analizy wskazują, że największym pokryciem mpzp charakteryzują się złoża Ścinawa oraz Legnica pole Północ (od 97 do 100%), najmniejszym zaś złoża Legnica pole Zachód (42%) i Legnica pole Wschód (14%). Pod względem przeznaczenia terenu w suikzp gmin w obszarze złóż przeważają lasy i tereny rolne. Ich udział wynosi średnio 40% i 35% dla złoża Legnica. Największy udział lasów (53,5%) występuje w złożu Legnica, pole Północ dla pozostałych pól jest to około 31%. W przypadku gruntów rolnych, ich udział jest największy w złożu Legnica pole Wschód (48%) w pozostałych polach wynosi około 30%. Tereny zabudowane zajmują średnio około 15% powierzchni, najmniej w złożu Legnica, pole Północ (11%), najwięcej w złożu Legnica pole Zachód 21%. Wyniki analizy treści suikzp gmin wskazują na istotne zróżnicowanie zapisów dotyczących występowania złóż węgla brunatnego, istotność społecznego wymiaru ich ochrony oraz wynikające stąd trudności w zintegrowanej ochronie zasobów węgla brunatnego. Praca stanowi próbę zastosowania metody heurystycznej do obiektywnej oceny istotności konfliktów przestrzennych, które związane są potrzebą ochrony złóż węgla brunatnego. Metodyka ta, użyta dla pozostałych, nie rozpatrywanych w pracy kryteriów waloryzacji, może pozwolić na określenie złóż lub tylko części ich obszarów, które ze względu na największą dostępność powinny zostać objęte ochroną.

LITERATURA

- Blachowski, J. 2014. Spatial analysis of the mining and transport of rock minerals (aggregates) in the context of regional development. *Environ. Earth Sci.* Vol. 71, s. 1327–1338.
- Główny Urząd Statystyczny, 2013 – Bank Danych Lokalnych,
@ http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks, dostęp 2013.08.30
- Hyder, Z., 2012. *Site Characterization, Sustainability Evaluation and Life Cycle Emissions Assessment of Underground Coal Gasification*. Doctoral Dissertation. Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Kabiesz i in. 2011 – Kabiesz, J., Makówka, J. i Patyńska, R. 2011. Ocena innowacyjności technologii zagospodarowania odpadów górnictwa węgla kamiennego metodą AHP (Analytic Hierarchy Process).
<http://foresight-ogwk.pl/uploads/etapIV-AHP.pdf>, dostęp 2013.10.07.
- Kasiński i in. 2006 – Kasiński, J., Mazurek, S. i Piwocki, M., 2006. Waloryzacja i ranking złóż węgla brunatnego w Polsce, *Prace Państwowego Instytutu Geologicznego* Nr CLXXXVII, Warszawa.
- Kasztelewicz, Z. i Ptak, M. 2009. Wybrane problemy zabezpieczenia złóż węgla brunatnego w Polsce dla odkrywkowej działalności górniczej. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 12, z. 2/2, s. 263–275.

- Kasztelewicz i in. 2011 – Kasztelewicz, Z., Sypniewski, S. i Zajęczkowski, M. 2011. Określenie możliwości zagospodarowania lubuskich złóż węgla brunatnego. *Górnictwo i Geoinżynieria* z. 3, s. 133–144.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta Uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r., M.P. z 2012 r., poz. 252.
- Kozłowski i in. 2008 – Kozłowski, Z., Nowak, J., Kasiński, J., Kudelko, J., Sobociński, J. i Uberman, R. 2008. *Techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż węgla brunatnego w aspekcie założeń polityki energetycznej Polski*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Małewski i in. 2008 – Małewski, J., Blachowski, J., Kaźmierczak, U. i Kucharska, M. 2008. *Środowiskowe i społeczne uwarunkowania eksploatacji złoża węgla brunatnego Legnica*. Redakcja „Górnictwa Odkrywkowego”, Wrocław.
- Ministerstwo Gospodarki, 2009. Polityka energetycznej Polski do 2030 roku przyjęta uchwałą nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r., M.P. z 2009 r., poz. 11.
- Ministerstwo Gospodarki, 2012. Informacja na temat realizacji Polityki energetycznej Polski do 2030 roku w 2011 roku. Warszawa.
- Naworyta, W. i Chodak, M. 2010. Analiza możliwości zagospodarowania złóż węgla brunatnego w rejonie Gubina ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych (przyrodniczych, społecznych, kulturowych). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego Nr 138. Seria Inżynieria* Nr 17, s. 45–54.
- Nieć, M. i Radwanek-Bąk, B. 2011. Propozycja ustawowej ochrony niezagospodarowanych złóż kopalni. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie* Vol. 7, s. 12–17.
- Państwowy Instytut Geologiczny, 2013. Centralna Baza Danych Geologicznych, Złoża kopalni (shp), http://web3.pgi.gov.pl/dwm/DownloadManager_v1.aspx, dostęp 2013.08.30.
- Polska Akademia Nauk, 1982. Ekspertyza kompleksowego wykorzystania i zagospodarowania obszarów wydobywania węgla brunatnego w Polsce. Komitet Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Kraków.
- Ptak, M. 2011. *Metoda oceny możliwości prowadzenia odkrywkowej działalności górniczej oddziałującej na obszary Natura 2000*. Rozprawa doktorska, AGH, Kraków.
- Radwanek-Bąk, B. 2005. The concept of multi-criteria mineral resources protection. *Environ Geol.* Vol. 52, s. 137–145.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. z 2003 r. Nr 164, poz. 1587).
- Saaty, T. 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *J. Math. Psychology* 15, s. 234–281.
- Saaty, L.T. 1987. The analytic hierarchy process – what it is and how it is used. *Mathematical Modelling, Elsevier* Vol. 9, 3–5, s. 161–176.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kunice przyjęte uchwałą nr VIII/38/03 z dnia 27 czerwca 2003 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Legnicy przyjęte uchwałą nr XXX/264/08 Rady Miejskiej Legnicy z dnia 27 października 2008 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lubina przyjęte uchwałą nr XXXII/241/12 Rady Miejskiej w Lubinie z dnia 18 grudnia 2012 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubin przyjęte uchwałą Rady Gminy z dnia 30 marca 2009 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Miłkowice przyjęte uchwałą nr XLIV/259/2014 Rady Gminy Miłkowice z dnia 10 stycznia 2014 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Prochowice przyjęte uchwałą nr XXXII/164/2009 Rady Miasta i Gminy Prochowice z dnia 27 lutego 2009 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Ruja przyjęte uchwałą nr XIV/81/2012 Rady Gminy Ruja z dnia 27.III.2012 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ścinawa przyjęte uchwałą nr LXXI/331/2009 Rady Miejskiej w Ścinawie z dnia 24 września 2009 r.
- Uberman, R. i Naworyta, W. 2012. Eksploatacja złóż węgla brunatnego w warunkach ograniczeń przestrzennych i ekologicznych, studium przypadku złoża Gubin. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 15, z. 4, s. 29–41.

- Uberman, R., 2011. Waloryzacja złóż węgla brunatnego dla prawnej ich ochrony. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 14, z. 2, s. 415–425.
- Uberman, R. i Ostrega, A. 2008. Wykorzystanie metody Analitycznego Procesu Hierarchicznego dla waloryzacji polskich złóż węgla brunatnego. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 24, z. 2/4, Kraków.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U.2003.80.717.
- WBPP 1980. Uwarunkowania budowy kopalni węgla brunatnego na złożu Legnica wynikające z założeń przestrzennego rozwoju województwa legnickiego. Legnica.

**PLANISTYCZNE I ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA OCHRONY OBSZARU
UDOKUMENTOWANYCH ZŁÓŻ WĘGLA BRUNATNEGO W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM**

Słowa kluczowe

złoża węgla brunatnego, planowanie przestrzenne, AHP

Streszczenie

Konieczność wyznaczenia obszarów funkcjonalnych strategicznych złóż kopalni i ich uwzględnienia w planach zagospodarowania przestrzennego, wynikająca z dokumentów rządowych takich jak KPZK2030 powoduje, że niezbędne staje się opracowanie kryteriów delimitacji takich obszarów oraz związane z tym przeprowadzenie analizy uwarunkowań w obszarach udokumentowanych złóż węgla brunatnego, uwzględniających pełen zakres kryteriów (geologicznych, górniczych, przestrzennych, środowiskowych, społecznych oraz gospodarczych i innych) z zastosowaniem metody, która charakteryzowałaby się jak największym obiektywizmem ich oceny. W pracy zaproponowano wykorzystanie metodyki opartej na wielokryterialnej analizie hierarchicznej (*Analytic Hierarchy Process – AHP*) w celu określenia istotności uwarunkowań środowiskowych i planistycznych w generowaniu konfliktów z ochroną i potencjalną eksploatacją złóż węgla brunatnego. W szczególności w celu wskazania uwarunkowań i obszarów najbardziej i najmniej konfliktowych w granicach udokumentowanych złóż. Badania, poprzedzone charakterystyką uwarunkowań środowiskowych, analizą ustaleń studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz pokrycia obszarów złóż miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wykonano na przykładzie dolnośląskich złóż węgla brunatnego ze szczególnym uwzględnieniem złoża Legnica. Stwierdzono, że do najistotniejszych uwarunkowań środowiskowych i planistycznych ograniczających możliwość ochrony i eksploatacji złóż węgla brunatnego należą przyrodnicze obszary chronione (waga 0,19), zabytki kultury (waga 0,14), obszary zabudowane (waga 0,09) oraz wody podziemne i powierzchniowe (wagi po ok. 0,09). Rezultaty te mogą posłużyć do wyznaczenia obszarów charakteryzujących się największą (współwystępowanie różnych i najistotniejszych form przeznaczenia terenu) i najmniejszą konfliktowością, a przez to do wspomagania prowadzenia zrównoważonej polityki przestrzennej na wszystkich poziomach administracji publicznej.

**PLANNING AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR PROTECTION OF THE AREA
OF DOCUMENTED BROWN COAL DEPOSITS IN THE DOLNOSLASKIE VOIVODESHIP**

Key words

brown coal deposits, spatial planning, AHP

Abstract

The need to designate functional areas with respect to strategic mineral deposits, and their inclusion in spatial development plans arising from government documents such as the National Spatial Development Concept 2030, requires the development of delimitation criteria for such areas and an associated analysis of the conditions existing within the boundaries of documented brown coal deposits. The analysis should include a full range of criteria (i.e. geological, mining, spatial, environmental, social, economic, etc.) and needs to be done with methodology that guarantees the most objective assessment. This paper proposes the application of methodology based on the Analytic Hierarchy Process in order to assess the significance of environmental and planning conditions in conflict with the protection and potential development of brown coal deposits. In particular, it is recommended that the aim be to identify both the greatest and the least conflicting conditions and areas. This research, realized using the example of the Lower Silesian brown coal deposits with particular focus on that of Legnica, includes a description of the environmental conditions, an analysis of the designations of the studies of conditions and directions of spatial development in local communes, as well as the coverage of deposit areas with local spatial development plans. It has been found that the most significant environmental and planning conditions influencing the possibility to protect and exploit brown coal deposits are as follows: nature protection areas (weight 0.19), cultural heritage (weight 0.14), built-up areas (weight 0.09), and underground and surface waters (weight 0.09). These results may be used to select areas of the most (co-occurrence of various and significant land use forms) and the least conflicting areas, and further to aid sustainable spatial development policy on all levels of public administration.