

JAKUB KOSTECKI\*

## GEOŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA LOKALIZACJI PRZEMYSŁU WYDOBYWCZEGO W GMINIE BRODY I GUBIN

### *Streszczenie*

*W pracy przedstawiono analizę geośrodowiskowych uwarunkowań lokalizacji przemysłu wydobywczego dla terenu gminy Gubin i Brody. Opiswany teren zlokalizowany w zachodniej Polsce (woj. lubuskie) odznacza się równinnym reliefem (różnice wys. wzgl. śr. 12 m), zróżnicowaniem gruntu skalnego (piaski różnego pochodzenia, gliny zwalowe), stosunkowo dużą zmiennością warunków pogodowych, szczególnie sumy opadów rocznych (484-746 mm w latach 2005-2011), obecnością zbiorników wód podziemnych i licznych form wód powierzchniowych oraz zróżnicowaniem pokrywy glebowej. Dominujące formy użytkowania terenu stanowią lasy i grunty orne. Gminy obfitują w obszary przyrody chronionej. Bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji zlokalizowany jest fragment obszaru Natura 2000 „Jeziora Brodzkie”.*

Słowa kluczowe: uwarunkowania lokalizacji, warunki środowiskowe

### WSTĘP

Środowisko naturalne jest obszarem szczególnie wrażliwym na działanie człowieka. Znaczne przekształcenia krajobrazu i efekty rekultywacji terenów zdegradowanych działalnością przemysłową można zaobserwować w wielu miejscach, zarówno w kraju, jak i na świecie [Baran i Turski 1996, Drab 2002].

Należy zwrócić uwagę, że pomimo okresowego pogorszenia warunków siedliskowych na danym terenie eksploatacja złóż kopalin może mieć pozytywny wkład w rozwój regionu. Prawidłowo przeprowadzona rekultywacja daje szansę na przywrócenie środowisku pełni wartości przyrodniczych.

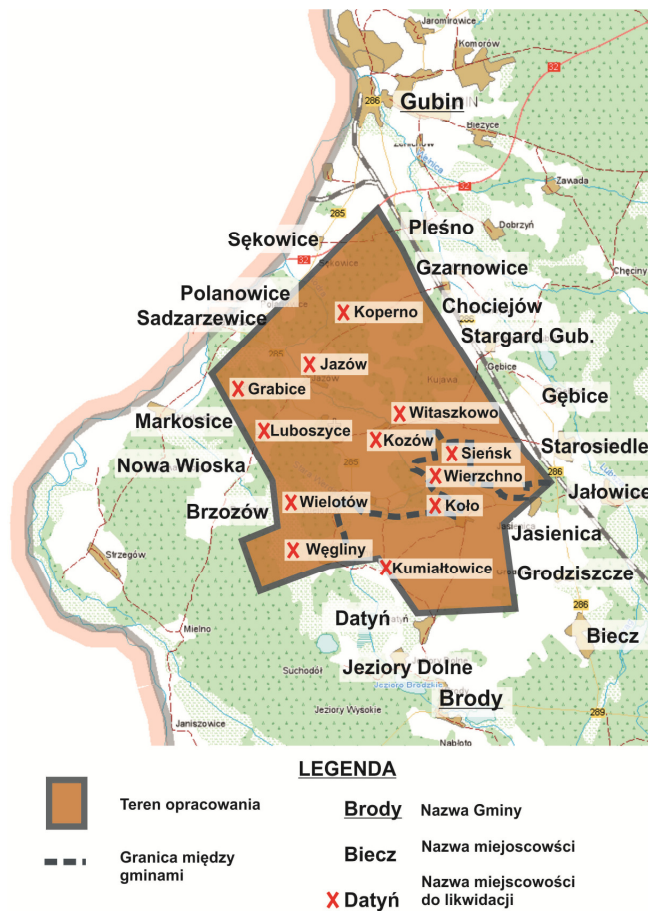
W świetle konieczności odtwarzania parametrów obszaru zdegradowanego do tych sprzed degradacji istotne jest właściwe rozpoznanie warunków przyrodniczych, obejmujących środowisko abiotyczne i biotyczne [Dz. U. 1995 nr 16 poz. 78 z późn. zm., Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.].

---

\* Zakład Ochrony i Rekultywacji Gruntów, Instytut Inżynierii Środowiska Uniwersytet Zielonogórski

### POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Teren planowanej inwestycji znajduje się w zachodniej części kraju, w zachodniej części województwa lubuskiego, ok. 600 m od granicy z Niemcami. Opracowanie obejmuje część gminy Gubin (powiat krośnieński) oraz część gminy Brody (powiat żarski), do której należą następujące miejscowości: Koperno, Jazów, Grabice, Kolonia Grabice, Gębice Gubińskie, Witaszkowo, Luboszyce, Sieńsk i Wielotów (gmina Gubin) oraz Wierzchno, Koło, Jasienica, Kumiałowice, Grodziszcze i Datyń (gmina Brody). Szczegółową lokalizację przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań [Geoportal, 2012]  
 Fig. 1. Localisation of area under investigation [Geoportal, 2012]

## GEOMORFOLOGIA

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizyczno-geograficzne (Kondracki 2009), obszar opracowania zalicza się do mezoregionu Wzniesienie Gubińskie. Mezoregion ten graniczy od północy z Doliną Środkowej Odry, od wschodu z Doliną Dolnego Bobru, a od południa z Obniżeniem Nowosolskim i Kotliną Zasi Ecką. Obszar opracowania przynależy więc do Makroregionu Wzniesienie Zielonogórskie. Mezoregiony te zalicza się do podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, która z kolei wchodzi w skład prowincji Niz Środkowoeuropejski należącego do mega regionu Pozaalpejska Europa Środkowa.

Pod względem hipsometrycznym rozpatrywane tereny wykazują różnice wysokości sięgające około 12 m (51,7-64 m). Lokalnie występują wzniesienia. Najwyższe znajduje się w okolicy miejscowości Luboszyce (103 m).

## KLIMAT

Jak podaje Woś [1995, 1999], teren opracowania znajduje się w 23 regionie klimatycznym (Region Dolnośląski Zachodni), dokładniej w jego północno-zachodniej części, graniczącej z Regionem Lubuskim (nr 14). Region 23 charakteryzuje się największą liczbą dni z pogodą umiarkowanie ciepłą, z dużym zachmurzeniem nieba oraz małą liczbą dni z pogodą umiarkowanie mroźną. Obserwacje z wielolecia (1951-1980) pozwoliły stwierdzić 198 dni bez opadów oraz 166 dni z opadem. Region Lubuski (nr 14) charakteryzuje się znaczną ilością dni bez opadu. Dane z wielolecia (1951-1980) pozwoliły stwierdzić 194 dni bez opadu oraz 170 dni z opadem [Woś 1995, 1999].

Punktem odniesienia dla omawianego terenu są dane uzyskane ze stacji meteorologicznej w Gubinku i stacji w Zielonej Górze. Podstawowe parametry pogodowe zestawiono w tabeli 1 i na rys. 2.

Tabela 1. Parametry klimatyczne w latach 2007-2011 [GUS 2006, 2007, 2008, 2011, 2012, Traxelektronik 2012].

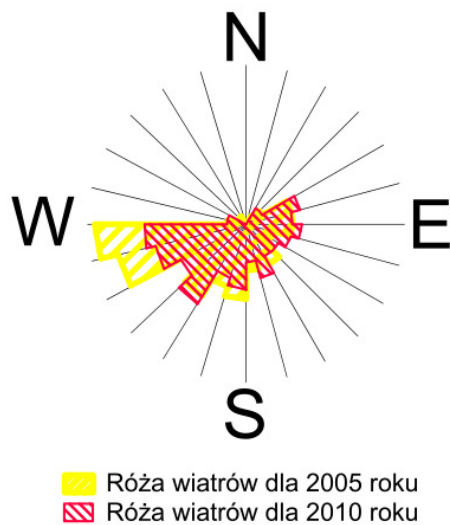
Średnia roczna suma opadów na terenie opracowania jest zróżnicowana (505-746 mm).

Średnia temperatura roczna to 9,2°C, dla okresu wegetacyjnego – 15,5°C. Dominują wiatry zachodnie. Stosunkowo częste są wiatry wiejące ze wschodu i południa. Praktycznie brak jest wiatrów północnych. Średnia prędkość wiatru nie przekracza 2 m·s<sup>-1</sup>.

Tab. 1. Parametry klimatyczne w latach 2007-2011 [GUS 2006, 2007, 2008, 2011, 2012, Traxelektronik 2012]

Tab. 1. Climatic parameters in 2007-2011 [GUS 2006, 2007, 2008, 2011, 2012, Traxelektronik 2012]

	2005		2006		2007		2010		2011	
	1.IV-30.IX	1.I-31.XII	1.IV-30.IX	1.I-31.XII	1.IV-30.IX	1.I-31.XII	1.IV-30.IX	1.I-31.XII	1.IV-30.IX	1.I-31.XII
Dane dla stacji w Gubinku										
Temperatura pow. (2 m), °C	15,2	9,2	16,8	10,0	16,1	11,4	15,1	7,9	14,5	7,5
Prędkość wiatru, m·s <sup>-1</sup>	1,8	1,2	1,9	1,0	1,6	1,0	1,9	1,5	0,2	0,8
Dane dla stacji w Zielonej Górze										
Temperatura pow. (2 m), °C	-	9,1	-	9,7	-	10,0	-	7,7	-	9,7
Prędkość wiatru, m·s <sup>-1</sup>	-	3,3	-	3,1	-	3,3	-	3,1	-	3,2
Suma opadu, mm	-	505	-	484	-	722	-	746	-	576



Rys. 2. Róża wiatrów dla stacji Gubinek w latach 2005 i 2010  
 Fig. 2. Wind rose for the Gubinek Weather Station, for 2005 and 2010

## BUDOWA GEOLOGICZNA

Analizowany obszar położony jest na obszarze monokliny przedsudeckiej (rys. 3). Dominują tu utwory triasowe zalegającej na głębokości 850-1200 m p.p.t. Bogato reprezentowany jest zwłaszcza trias górny, który we wschodniej części graniczy z triasem środkowym. Spotkać tu można m.in. iły, iłowce, dolomity, piaskowce oraz wapienie, margle, anhydryty, gipsy i sole. Na zachodzie zalegają utwory kredy górnej (margle i piaskowce). Strop mezozoiku sięga 200 m p.p.t.

Utwory paleogenu występują głównie jako piaski i mułki oligoceńskie, przeplatane węglem brunatnym. Miąższość mioceńskich wkładek węglowych wynosi od 20 do 80 m. Miąższość utworów czwartorzędowych jest zróżnicowana (15-130 m). Dominują utwory plejstoceny: gliny zwałowe, piaski i żwiry rzeczne i wodnolodowcowe. Utwory holoceny widoczne są w dolinach rzecznych, a na terenach wysoczyznowych w obrębie zagłębień wytopiskowych. Teren opracowania znajduje się w zasięgu fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego [Kaniecki i inni 2006, Wrzesiński 2006 a, b,].

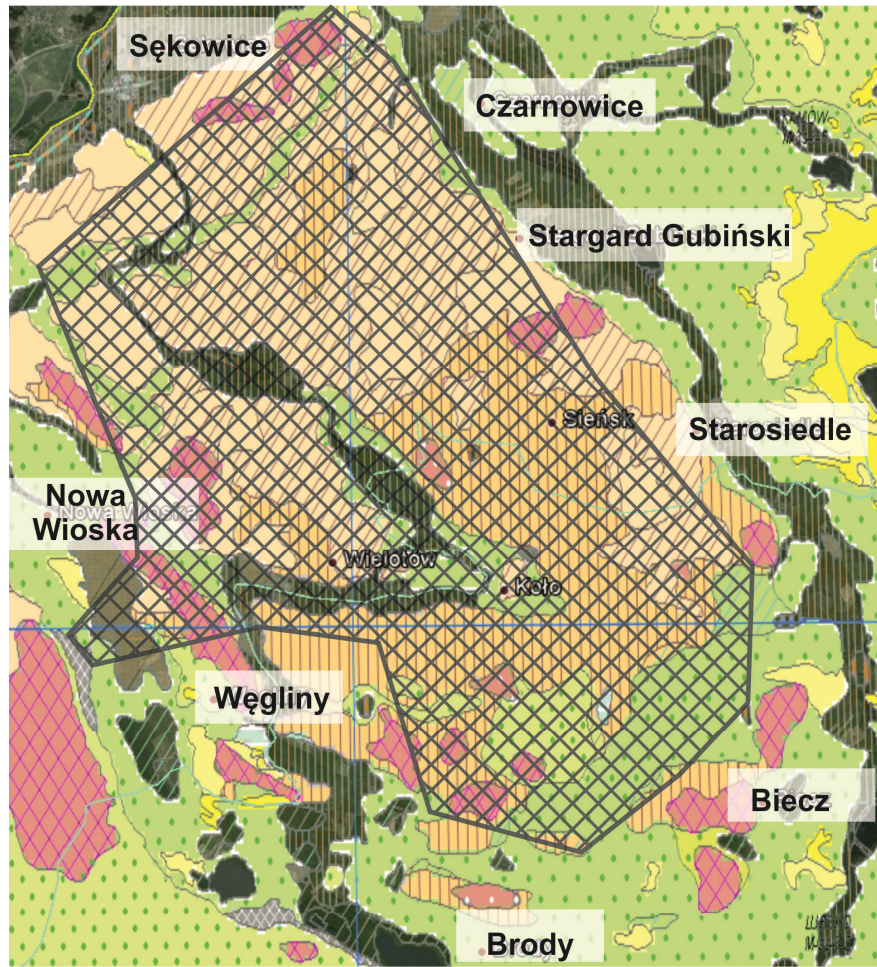
## WARUNKI HYDROGRAFICZNE I HYDROGEOLOGICZNE WODY PODZIEMNE

Inwestycja w całości zlokalizowana jest na terenie Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 67, której powierzchnia wynosi 843,91 km<sup>2</sup>. Lokalizację JCWPd przedstawiono na rys. 4.

JCWPd nr 67 znajduje się w dorzeczu Środkowej Odry. Liczba poziomów wodonośnych wynosi od 2 do 7, a charakter nadkładu warstwy wodonośnej to utwory przepuszczalne i słaboprzepuszczalne. Średnia miąższość utworów to 20-40 m. Szacunkowe zasoby wód dostępnych do zagospodarowania to 194,2 tys. m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>. Ogólny stan ilościowy i jakościowy został oceniony jako dobry. Również skład chemiczny nie budził zastrzeżeń.

Monitoring stanu chemicznego wód w latach 2009-2011 klasyfikuje JCWPd nr 67 odpowiednio w klasie III (w 7 punktach pomiarowych z uwagi na stężenie żelaza, chlorków, temperaturę, tlen rozpuszczony), w klasie IV (w 1 punkcie pomiarowym z uwagi na stężenie molibdenu) oraz w klasie V (w 1 punkcie pomiarowym z uwagi na stężenie amoniaku). Ogólna ocena stanu chemicznego i jakościowego wód na podstawie badań w latach 2006-2011 określona została na dobrą (jedynie w roku 2006 ocena chemizmu wód wskazywała na jego słaby stan).

Schemat przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 67 przedstawiono na rys. 5.

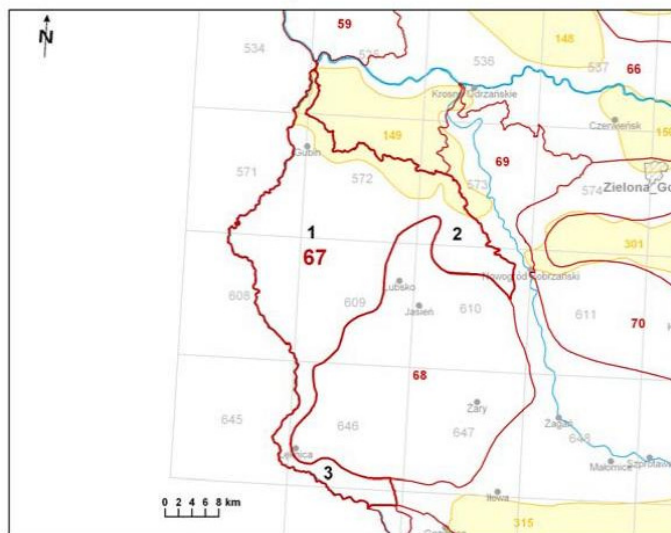


### LEGENDA

	Teren opracowania		Piaski i żwiry sandrowe
	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły		Gliny zwałowe oraz piaski i żwiry lodowcowe
	Piaski, żwiry i mułki rzeczne		Piaski, żwiry i mułki rzeczne
	Gliny zwałowe oraz piaski i żwiry lodowcowe		Piaski eoliczne

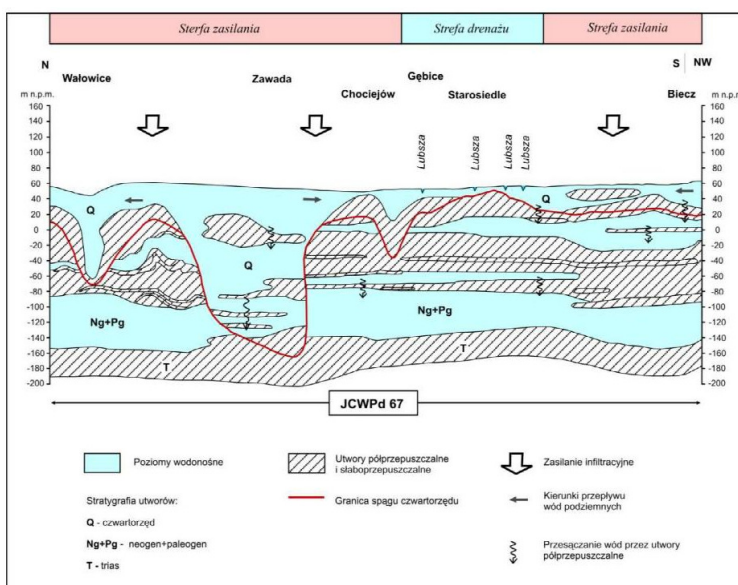
Rys. 3. Budowa geologiczna rejonu opracowania [PGI 2012]

Fig. 3. Geology of the investigated area [PGI 2012]



Rys. 4. Lokalizacja JCWPd nr 67 [GIOŚ 2010]

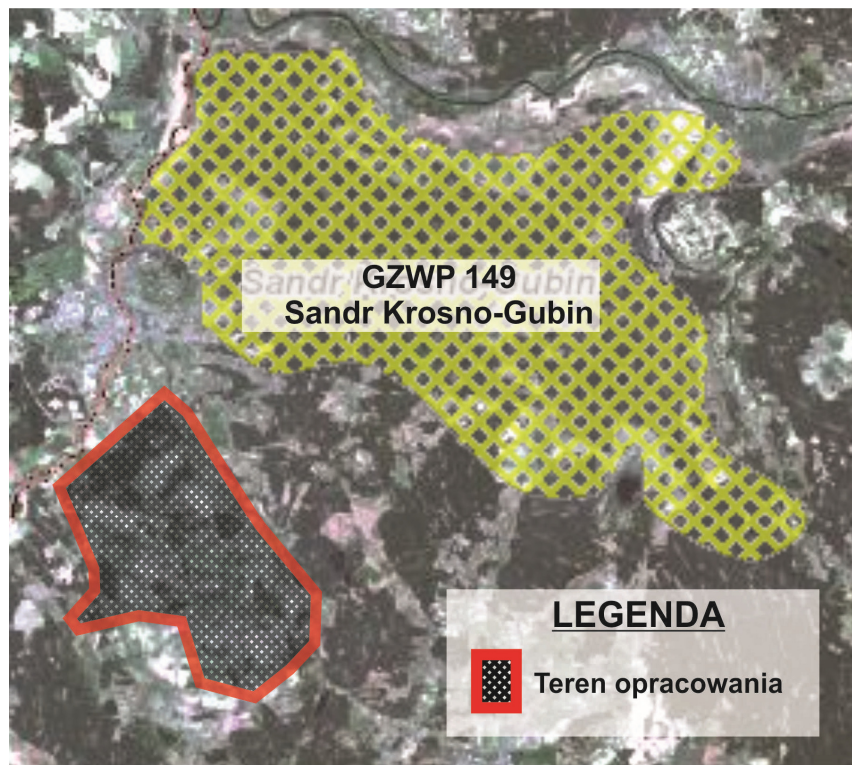
Fig. 4. Localisation of the JCWPd (Body of Groundwater) area No 67 [GIOŚ 2010]



Rys. 5. Schemat przepływu wód podziemnych w JCWPd nr 67 [GIOŚ 2010]

Fig. 5. Groundwater flow diagram in the Body of Groundwater No 67 [GIOŚ 2010]

Na terenie JCWPd wyodrębniono jeden Główny Zbiornik Wód Podziemnych Nr 149. Teren opracowania znajduje się w odległości (4,5 km w kierunku północnym od Głównego Zbiornika Wód Podziemnych – nr 149 Sandr Krosno-Gubin. Zbiornik ma powierzchnię ok. 340 km<sup>2</sup>. Średnia głębokość zalegania zbiornika to 25 m p.p.t. Wykazuje on zasoby dyspozycyjne w ilości 187 tys. m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>. [Wikipedia 2012]. Lokalizację obszaru opracowania względem zbiornika wód podziemnych nr 149 przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Lokalizacja obszaru opracowania względem głównych zbiorników wód podziemnych [PGI 2012]

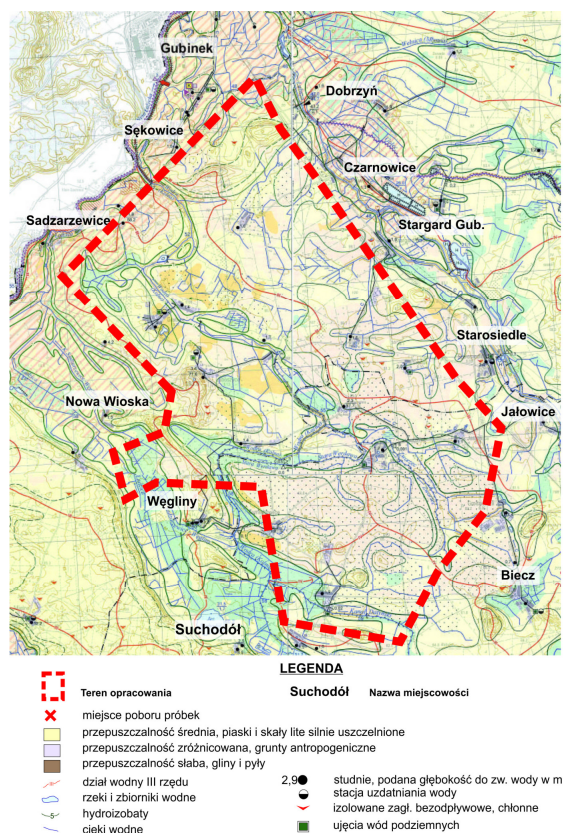
Fig. 6. Localisation of the described area relative to principal aquifers [PGI 2012]

### WODY POWIERZCHNIOWE

Teren objęty opracowaniem znajduje się w dorzeczu Nysy Łużyckiej. Ograniczają go od strony wschodniej Lubsza, a od zachodniej Ładzica i Kanał Sadzarzewice-Węgliny. Bezpośrednio przez projektowaną odkrywkę przebiegają



Wodra (Kolna), Stara Werdawa, Zworzec stanowiące dopływy Wodry. Długość większości cieków nie przekracza 20 km (Budoradzanka, Steklnik, Młynówka, Racza, Strzemiń, Jeziornica, Wężyska, Lisie Wody). Występuje tu dość gęsta sieć rowów i kanałów melioracyjnych (rys. 7). Część z nich charakteryzuje się przepływem okresowym. Głębokość do zwierciadła wody podziemnej jest zróżnicowana – w części wschodniej opracowania (gm. Brody) wynosi ok. 1,1 m, podczas gdy w części zachodniej (gm. Gubin) dochodzi do 4 m. Teren zbudowany jest z utworów o średniej przepuszczalności (piaski i skały lite silnie uszczelnione) przeplatanych utworami o zmiennej i zróżnicowanej przepuszczalności (grunty organiczne i antropogeniczne).



Rys. 7. Wycinek mapy hydrograficznej z lokalizacją terenu opracowania (arkusz M-33-6-A, B, C, D Gepol, 2005, z zasobów Głównego Geodety Kraju)

Fig. 7. Hydrographic map fragment with the location of the described area (sheet M-33-6-A, B, C, D Gepol, 2005, from resources of the Chief Surveyor of the Country)

Na terenie gminy występują liczne jeziora (tab. 2), w tym Odra koło Kosarzyna (64 ha), Jezioro Borek (8,5 ha) czy Mokradła Gubińskie (2,4 ha). W sąsiedztwie planowanej odkrywki występują nieduże zbiorniki wodne o genezie naturalnej i antropogenicznej, w tym m.in. Staw Laski, Staw Pieńkacz (ok. 2 km w kierunku północno-wschodnim), jezioro Suchodół (ok. 2 km w kierunku południowo-zachodnim) czy jezioro Brodzkie (ok. 1 km w kierunku południowym).

*Tab. 2. Jeziora zlokalizowane na terenie gm. Brody [WIOŚ w Zielonej Górze 2012]*

*Tab. 2. Lakes located in the Brody commune [WIOŚ in Zielona Góra 2012]*

Lp.	Nazwa jeziora	Nazwa lokalna	Powierzchnia [ha]	Rodzaj jeziora	Zlewnia
1.	Brody		50,6	przepływowe	rz. Kolno
2.	Suchodół	Suche Doły	31,7	odpływowe	rz. Kolno
3.	Bez nazwy	Strażackie	6,9	bezodpływowe	rz. Tymnica
4.	Bez nazwy	Przydrożne	6,6	odpływowe	rz. Tymnica
5.	Bez nazwy	Narecznica	3,6	odpływowe	rz. Tymnica
6.	Bez nazwy	Broszów	2,6	odpływowe	rz. Strąg Bystra

Na obszarze gminy występują ponadto liczne bagna, torfowiska i tereny podmokłe, a także stawy rybne, m.in. w Czarnowicach i Żytowaniu.

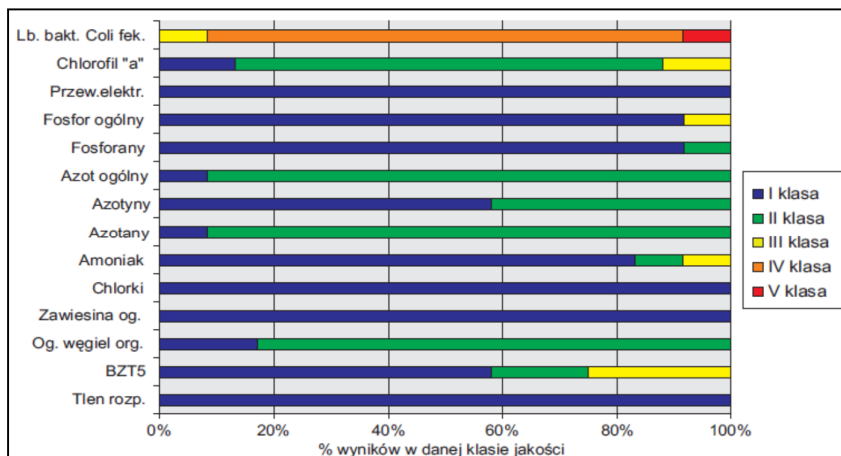
W roku 2007 WIOŚ w Zielonej Górze przeprowadził badania stanu jakości wód powierzchniowych, obejmujących wody rzek (Nisy Łużyckiej i Lubszy) i wody jezior (jezioro Brody).

Wody rzeki Nisy Łużyckiej we wszystkich badanych punktach pomiarowo-kontrolnych cechowały się niezadowalającą jakością, odpowiadającą IV klasie czystości, z wyjątkiem punktu zlokalizowanego poniżej Zasiiek, gdzie stwierdzono zadowalającą jakość wód (klasa III). Wskaźnikami decydującymi o klasyfikacji były zanieczyszczenia organiczne, związki biogenne (w szczególności azot) i zanieczyszczenie bakteriologiczne (rys. 8).

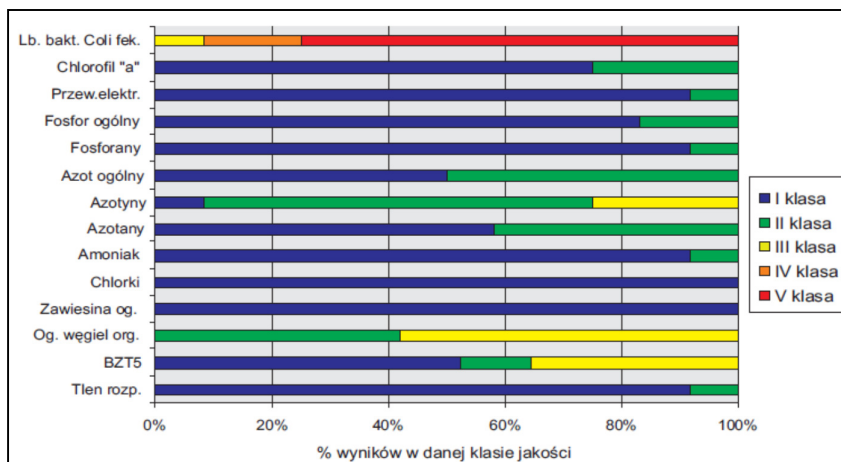
Wody rzeki Lubszy uchodzącej do Nisy Łużyckiej w Gubinie cechowały się niezadowalającą jakością (IV klasa) pod względem zanieczyszczenia substancjami organicznymi (ChZT-Cr) i biogennymi (azot). Ponadto cechowały się złą jakością pod względem bakteriologicznym (rys. 9).

Jezioro Brody, pomimo powierzchni 50,3 ha ma charakter stawu. Wynika to z naturalnych uwarunkowań morfometrycznych, w szczególności z małej głębokości (0,5-0,8 m). Jezioro ma bardzo niekorzystne warunki naturalne i jest bardzo podatne na wpływy zanieczyszczeń zewnętrznych. Jezioro pod względem wskaźników fizyko-chemicznych i bakteriologicznych charakteryzuje się wodą niskiej jakości (III klasa).

Pozostałe zbiorniki należą do jezior małych i płytkich. Są one zazwyczaj bogate w substancje biogenne i zalicza się je do jezior eutroficzných. Jeziora te wykorzystywane są do celów rekreacyjnych i do wędkarskiego połowu ryb.



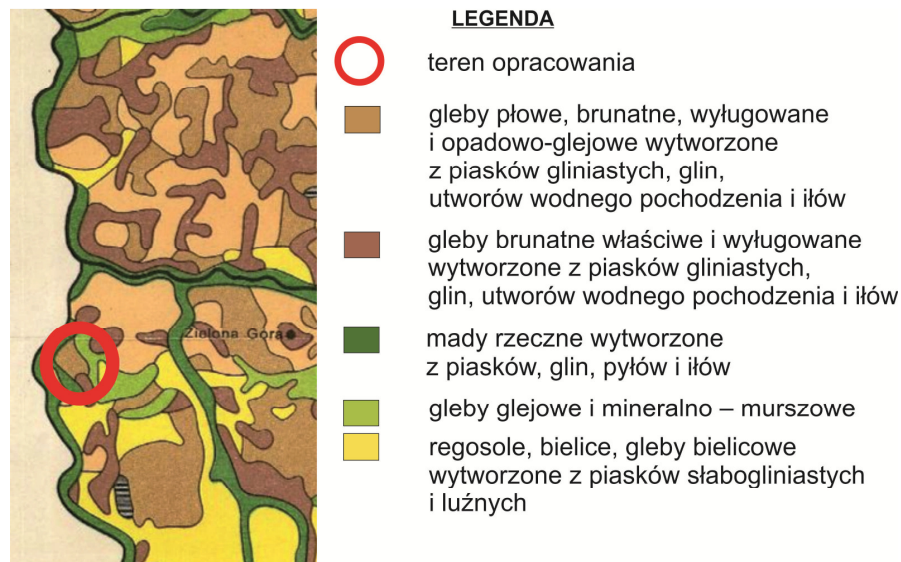
Rys. 8. Ocena stanu czystości wód rzeki Nysy łużyckiej [WIOŚ 2007]  
 Fig. 8. Assessment of water quality of the Lusatian Neisse river [WIOŚ 2007]



Rys. 9. Ocena stanu czystości wód rzeki Lubszy [WIOŚ 2007]  
 Fig. 9. Assessment of water quality of the Lubsza river [WIOŚ 2007]

## GLEBY

Na analizowanym obszarze występuje mozaika różnych typów gleb, wśród których wyróżnić można m.in. mady rzeczne, gleby brunatne właściwe, gleby płowe i brunatne oraz glejowe, mineralno-murszowe i bielcowe (rys. 10).



Rys. 10. Wyciąg z Mapy gleb Polski [Ugla i Ugla 1979]  
Fig. 10. Fragment of the map Soils of Poland [Ugla and Ugla 1979]

W gminie Gubin i Brody znaczną część obszaru, zajmują lasy i grunty leśne. W zagospodarowaniu użytków rolnych dominują grunty orne, a następnie łąki i pastwiska. Znikomy udział w zagospodarowaniu gruntów mają sady. Szczegółową analizę użytkowania gruntów w poszczególnych gminach przedstawiono w tabeli 3.

Badania przeprowadzone w ramach monitoringu chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2010-2012 [Siebielec i in. 2012] pokazują, że gleby w województwie lubuskim są glebami o odczynie od obojętnego do kwaśnego o średniej wartości odczynu  $\text{pH} > 5,65$ . Zawartość materii organicznej w glebie wynosi 1,4-1,7% i stanowi, że gleby te zaliczane są do gleb o średniej zawartości materii organicznej.

Na podstawie przeprowadzonych badań nie stwierdzono w województwie lubuskim występowania w glebach metali (ołów, miedź, kadm, cynk) w ilościach przekraczających poziomy dopuszczalne.

W najbliższej w stosunku do obszaru planowanej inwestycji zlokalizowanym punkcie pomiarowym w gminie Gubin w m. Sękowice stwierdzono występowanie gleb typu F (mady), kompleksie przydatności rolniczej 4 (kompleks żytnej bardzo dobrej) i klasie bonitacyjnej IIIb (gleby orne średnio dobre).

Tab. 3. Analiza użytkowania gruntów w gminach [GUS 2005]

Tab. 3. The analysis of land use in communes [GUS 2005]

Gmina	Grunty orne	Sady	Łąki	Pastwiska	Lasy	Pozostałe grunty i nieużytki	Razem
	Powierzchnia, ha Udział, %						
Gubin	7387	35	3491	1282	22855	2923	37973
	19,4	0,1	9,2	3,4	60,2	7,7	100
Brody	3637	15	2110	525	15984	1765	24036
	15,1	0,1	8,8	2,1	66,5	7,4	100

### STRUKTURA PRZYRODNICZA

Lasy w gminie Gubin zajmują powierzchnię 21737 ha, tj. 57,2% powierzchni gminy. Wyróżnia się tu następujące typy siedlisk: bór suchy, bór świeży, bór mieszany, las mieszany, las świeży, bór wilgotny, las wilgotny, ols. Drzewostan lasów jest zróżnicowany, jednak gatunkiem dominującym jest sosna. Domieszkowo występują: dąb, buk, leszczyna, czarny bez, grab, dereń, wiąz i olszyna.

W runie obecne są: wrzos, brusznica, płonnik, czernica, widłoząb, kostrzewa, rokit, orlica, malina, jeżyna, modrzanek, szczawik, majownik, kosmetka czy poziomka. Spotkać tu można również: zawilec, trzcinnik, turzycę, chmiel, bluszcz, bodziszek, pokrzywa, jaskier śledziennica.

Na rys. 11 przedstawiono lokalizację obszarów chronionych położonych w pobliżu terenu przeznaczonego na inwestycję.

Na terenie gminy Gubin istnieją dwa leśne rezerваты przyrody („Uroczysko Węglińskie” oraz „Dębowiec”) utworzone Zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 14.02.1987 r. (MP Nr 7 poz. 55) oraz decyzją Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (MP z 1984 r. Nr 17, poz. 125). Jako forma ochrony przyrody funkcjonuje również Krzesiński Park Krajobrazowy utworzony Rozporządzeniem Wojewody z dnia 10.07.1998 r. (Dz. Urz. Nr 12 poz. 111). Najbliżej analizowanego obszaru znajduje się rezerwat „Uroczysko Węglińskie” (ok. 1 km w kierunku południowym). Rezerwat „Dębowiec” położony jest ok. 20 km od planowanej inwestycji w kierunku północno-wschodnim. Krzesiński Park Krajobrazowy znajduje się ok 10 km od terenu planowanej inwestycji w kierunku północnym.

„Uroczysko Węglińskie” położone jest w dwóch obrębach ewidencyjnych (Mielno – powiat krośnieński i Suchodół – powiat żarski). Obejmuje powierzchnię 6,95 ha. Jest położony około 3 km od wsi Mielno, pomiędzy wsią Suchodół a Węglinami (ok. 1 km w kierunku południowym od planowanej inwestycji). Składa się z siedlisk leśnych i borowych. Przeważają gleby brunatne wylugowane i gleby brunatne wylugowane oglejone. W rezerwacie wyróżnia się dwa zespoły roślinne *Potentillo albae-Quercetum* (światlista dąbrowa), *Calamagrosti-Quercetumpetraeae scam* (acidofilna dąbrowa). Obejmuje on stary drzewostan dębowy i bukowy w wieku 100 - 200 lat z kilkunastoma egzemplarzami pomnikowymi w tym: 3 dęby o obwodzie 300 cm, modrzew o obwodzie 170 cm i sosna o obwodzie 200 cm. We wsi Komorów rośnie najgrubszy (887 cm) i najstarszy (ponad 430 letni) wiąz szypułkowy w Polsce. W rezerwacie występuje 10 gat. drzew. Spośród nich 2 występują jako panujące, jest to dąb szypułkowy i świerk pospolity, 5 gat. wchodzi w skład drzewostanów jako gat. współpanujące lub domieszkowe. Są to: buk zwyczajny, sosna pospolita, olsza czarna, brzoza brodawkowata, modrzew europejski. Inne gatunki występują w drzewostanach pojedynczo lub sporadycznie - są to klon zwyczajny i jawor oraz kruszyna pospolita.



#### LEGENDA

- Rezerваты
- Parki krajobrazowe
- Obszary Chronionego Krajobrazu
- Natura 2000 - obszary siedliskowe

Rys. 11. Lokalizacja obszarów chronionych [Geoserwis 2012]

Fig. 11. Localisation of the protected areas [Geoserwis 2012]

Oprócz parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody w gminie Gubin ochronie podlegają również pomniki przyrody oraz forma geomorfologiczna Wzniesienia Gubińskie. Wśród pomników przyrody wyróżnić można m.in. aleje dębów szypułkowych w miejscowości Węgliny. Pomniki występują również w innych miejscowościach (Bieżyce, Grabice, Gębice, Starosiedle czy Luboszyce). Wzniesienia Gubińskie obejmują pagórki morenowe zbudowane z piasku, gliny, żwiru i skał. Charakteryzuje je deniwelacja dochodząca miejscami do 40 m. Najwyższe wzniesienie ma 121 m wysokości.

Tereny leśne obejmują blisko 66% gminy Brody. 26% stanowią użytki rolne zaś pozostałe 8% - drogi, stawy, tereny zabudowane i tereny różne. Obszar krajobrazu chronionego obejmuje ponad 51% obszaru gminy. Są to lasy i łąki śródleśne, jeziora i stawy rybne. Wśród najważniejszych wyróżnić należy m.in. Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa” (położony ok. 7 km w kierunku południowym od analizowanego obszaru) czy Rezerwat Przyrody: „Żurawno” (ok. 7 km w kierunku południowym od terenu planowanej odkrywki). Teren gminy Brody bogaty jest w użytki ekologiczne (tabela 4). Na obszarze planowanej inwestycji zlokalizowany jest siedem użytków ekologicznych. Cztery z nich znajdują się na terenie złoża Gubin: „Stawy” i „Nysa” na polu Mielno-Brzozów (poza zasięgiem eksploatacji), „Polana” na polu Sadzarzewice oraz „Moczary” w obszarze pola Węgliny. W rejonie Węglin, w okolicy Sękowic oraz we wsi Luboszyce występują pomniki przyrody. Teren odkrywki pokrywa się z fragmentem Obszaru Chronionego Krajobrazu Zachodnie okolice Lubska.

Tab. 4. Wykaz użytków ekologicznych na obszarze gminy Brody [POŚ ŁZG 2011]

Tab. 4. List of ecological use in the Brody commune [POŚ ŁZG 2011]

Nazwa	Rok utworzenia	Pow. [ha]	Obow. podst. prawna	Opis i lokalizacja	Opis
Rosiczka	2002	0,64	Rozp. Woj. Lub. Nr 5 z 2002 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 44 poz. 554)	N-ctwo Lipinki, L-ctwo Olszyna oddz. 2a	Ochrona ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodnych typów siedlisk
Śródleśne Oczka	2002	3,87		N-ctwo Lubska, L-ctwo Nowa Rola oddz. 170,171	
Bagna przy roschatych sosnach	2002	8,16		N-ctwo Lubska, L-ctwo Nowa Rola oddz. 78	
Ruskie Stawy	2002	25,88		N-ctwo Lubska, L-ctwo Nabłotna oddz. 87,113	

Moczary	2002	2,49		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Suchodół oddz. 251y	
Żurawie Bagna	2003	5,27	Uchwała Nr IV/28/03 Rady Gminy Brody z dnia 29 stycznia 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 7 poz. 137 z dn. 10.02.2003 r.)	N-ctwo Lubsko, L-ctwo Nowa Rola oddz. 107h	Stanowisko lęgowe żurawia i stanowisko występowania roślin objętych ochroną ścisłą
Bagno przy olchach	2003	2,26		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Marianka oddz. 198f	Stanowisko lęgowe żurawi i miejsce rozrodu żmii zygzakowatej
Bagno	2003	1,62		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Gręzawa oddz. 211d	Bagno, miejsce występowania rosiczki okrągłolistnej (łanowo)
Wierzby przy Nysie	2003	0,67		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Zasięki oddz. 422b	Miejsce lęgowe ptaków
Mokradła	2003	5,43		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Zasięki oddz. 468d	Miejsce lęgowe ptaków, występowanie żurawiny błotnej i wrzosu tworzącego łany
Żekięciowa Dąbrowa	2003	0,72		N-ctwo Lubsko, L-ctwo Starosiedle oddz. 137d	Miejsce lęgowe ptaków, gleby glejobielicowe, murszaste utworzone z piasku luźnego, pokrywa zadarniona

Bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji zlokalizowany jest jedynie fragment obszaru Natura 2000 Jeziora Brodzkie. Ok. 750 m od południowo-wschodniej granicy projektowanej odkrywki – na wschód od złoża Gubin w okolicy wsi Grodziszczce znajdują się Mierkowskie Wydmy, a w odległości ok. 3 km od południowo-wschodniej granicy projektowanej odkrywki w gminie Brody w okolicy wsi Biecz znajdują się Uroczyska Borów Zasięckich.

Jezioro Brodzkie to specjalny obszar ochrony (PLH080052) o powierzchni 829,2 ha. Położony jest na Wysoczyźnie Lubskiej. Obejmuje m.in. równiny akumulacji biogenicznej, w obrębie których położone są dwa niewielkie jeziora: Brodzkie (50,6 ha, max. głęb. 1,2 m) i Suchodół (31,7 ha, max. głęb. 1,7 ha).

Na terenie obszaru znajdują się 2 rezerваты leśne: Zachodnie okolice Lubiska oraz Uroczysko Węglińskie. Z punktu widzenia istotności występujących na tym terenie siedlisk wyróżnić można:

- wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (*Corynephorus*, *Agrostis*),
- brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*,
- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*,



- zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),
- ziołorośla górskie (*Adenostylin alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*),
- niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
- torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*),
- kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*),
- grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*),
- pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*),
- łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe),
- łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*).

Wśród gatunków zwierząt wyróżnia się głównie ptaki (bąk, bielik, błotniak stawowy, bocian czarny, bocian biały, czapla biała, gąsiorek, dzięcioł czarny, kania ruda, łabędź czarnodzioby, rybołów, zimorodek) oraz ssaki (wydra) płazy (kumak nizinny) i bezkręgowce (kozióróg dębosz)

Mierkowskie Wydmy to specjalny obszar ochrony o kodzie PLH080039. Obejmuje powierzchnię 609,8 ha. Obszar położony jest w obrębie kompleksu promocyjnego Bory Lubuskie w Nadleśnictwie Lubsko. Większą część powierzchni zajmują lasy gospodarcze w wieku 40 - 80 lat, ok. 20% powierzchni zajęte jest przez drzewa starsze (do 200 lat). Z punktu widzenia istotności występujących na tym terenie siedlisk wyróżnić można:

- wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (*Corynephorus*, *Agrostis*),
  - zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),
  - niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
  - torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*),
  - obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*,
  - pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*),
  - sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać *Peucedano-Pinetum*).
- Dwa obszary posiadają status ochrony priorytetowej. Są to:
- górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* – płyty bogate florystycznie),
  - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe).

### SUROWCE MINERALNE - ZASOBY KOPALIN

Na analizowanym obszarze występują surowce mineralne. Udokumentowane są złoża węgla brunatnego (złoża Gubin WB 477, Gubin 1 WB 14299, Gubin – Brody WB 788, Gubin – Zasiołki – Brody WB 9371), kruszywa naturalnego, kredy jeziornej i torfu, złoża obecnie nie są eksploatowane [PGI, 2012].

Szacunkowe ilości depozytu węglowego przedstawiane są jako liczące ok. 4200 mln Mg, przy czym nie wykonano dotąd pełnego rozpoznania złoża [Kasztelewicz i in. 2012]. Nie jest dodatkowo rozstrzygnięte na jakim finalnie obszarze będzie prowadzony w przyszłości proces wydobycia surowca.

### PODSUMOWANIE

Lokalizacja obiektów wielkopowierzchniowych o przeznaczeniu przemysłowym jest problematyczna z wielu powodów, m.in. środowiskowych, ekonomicznych i technologicznych. Równie istotny wydaje się być czynnik ludzki. W niniejszej pracy przedstawiono uwarunkowania środowiskowe lokalizacji kopalni odkrywkowej na złożach Gubin-Brody.

Ograniczenia w ilości występujących złóż kopalin mają duży wpływ na gospodarkę poszczególnych regionów. Duże pokłady węgla brunatnego stwarzają szansę rozwoju województwa oraz gwarantują dywersyfikację źródeł energii (tak istotną we współczesnym świecie).

Zagospodarowanie przestrzenne terenu obejmuje zabudowania mieszkalne w miejscowościach nie przekraczających 300 mieszkańców. Są to obszary wiejskie rozproszone na znacznej powierzchni.

Dominującą formą zagospodarowania terenu są użytki leśne i rolne. Dużą część tych terenów stanowią lasy gospodarcze, nie przedstawiające znaczącej wartości przyrodniczej.

Problematyczna z punktu widzenia lokalizacji kopalni odkrywkowej jest duża ilość cieków występująca na analizowanym terenie. Zaburzenia reżimu hydrograficznego na tym terenie może mieć negatywne konsekwencje dla zlewni Nysy Łużyckiej oraz występujących w jej dorzeczu zbiorników wodnych. Jest to szczególnie ważne biorąc pod uwagę znaczne wahania w ilości opadów w ostatnich latach.

Równie istotne wydają się kolizje projektowanej odkrywki z terenami chronionymi. Szczególne znaczenie ma tu poziom hałasu towarzyszący eksploatacji odkrywki, który może mieć negatywny wpływ na siedliska i zwyczaje występującej tu fauny, w tym gatunków chronionych.

## LITERATURA

1. BARAN S., TURSKI R.: Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin 1996, s. 223
2. DRAB M.: Efekty biologicznej rekultywacji byłego złoża kruszywa budowlanego Dobroszów Wielki w województwie lubuskim, Redakcja Wydawnictw Naukowo-Technicznych, Zielona Góra 2002
3. Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 Nr 16, poz. 78 z późn. zm.)
4. Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
5. GEOSERWIS: Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 – Portal Ministerstwa Środowiska. Dostępny w World Wide Web: <http://natura2000.gdos.gov.pl>, 2012
6. GEOPORTAL: Geoportals Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Dostępny w World Wide Web: <http://maps.geoportal.gov.pl/webclient/>, 2012
7. GIOŚ: Raport – Ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2010 r., Warszawa 2010
8. KANIECKI A., BACZYŃSKA A., GOGOŁEK A., 2006a: Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, Arkusz M-33-6-CZasieki
9. KANIECKI A., BACZYŃSKA A., GOGOŁEK A.: Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, Arkusz M-33-6-D, Lubsko 2006b
10. KASZTELEWICZ Z., ZAJĄCZKOWSKI M., SIKORA M.: Potencjał wydobywczy złóż gubińskich ze szczególnym uwzględnieniem złoża Gubin-Zasieki-Brody. Zesz. Nauk. UZ 147 Inż. Środ. 27, Ofic. Wyd. UZ, Zielona Góra 2012, 28-37
11. KONDRACKI J.: Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa 2009, s. 440
12. PGI: Geoportals Państwowego Instytutu Geologicznego. Dostępny w World Wide Web: <http://ikar2.pgi.gov.pl/cms/>, 2012
13. POŚ ŁZG: Program Ochrony Środowiska Łużyckiego Związku Gmin na lata 2010-2013 z perspektywą do roku 2020, oprac. AK NOVA Sp. z o.o., Żary 2011
14. SIEBIELEC G., SMRECZAK B., KLIMKOWICZ-PAWLAS A., MALISZEWSKA-KORDYBACH B., TERELAK H., KOZA P., HRYŃCZUK B., ŁYSIAK M., MITURSKI T., GAŁĄZKA R., SUSZEK B.: Monitoringu chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2010-2012, Puławy 2012
15. Traxelektronik: Dostępny w World Wide Web: <http://www.traxelektronik.pl>, 2012
16. UGLA H., UGLA Z.: Gleboznawstwo leśne; Warszawa 1979
17. US Zielona Góra: Rocznik statystyczny województwa Lubuskiego, Zielona Góra 2009, s. 360

18. WIKIPEDIA. WOLNA ENCYKLOPEDIA, , Dostępny w World Wide Web: [http://pl.wikipedia.org/wiki/G%C5%82%C3%B3wny\\_Zbiornik\\_W%C3%B3d\\_Podziemnych](http://pl.wikipedia.org/wiki/G%C5%82%C3%B3wny_Zbiornik_W%C3%B3d_Podziemnych), 2011
19. WOŚ A.: Zarys klimatu Polski, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1995, s. 301
20. WOŚ A.: Klimat Polski, PWN, Warszawa 1999, s. 301
21. WRZESIŃSKI D.: Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, Arkusz M-33-6-A Gubin 2006a
22. WRZESIŃSKI D.: Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, Arkusz M-33-6-B Stargard Gubiński 2006b

### **GEO-ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR THE LOCATION OF THE OPEN PIT MINE IN THE GUBIN-BRODY COMMUNE**

#### *S u m m a r y*

*The paper presents an analysis of geo-environmental conditions for the location of the mining industry in the communities of Gubin and Brody. Described area is located in western Poland (lubuskie province) and characterized by a plain relief (relative height differences approx. 12 m), diversity of bed rock (sands of various origins, clays), a relatively large variability of weather conditions, especially the annual rainfall (484-746 mm in 2005-2011), the presence of underground aquifers and many forms of surface waters and diversity of soil cover. The dominant form of land use is forest and arable land. Municipalities are rich in wildlife protected areas. Directly on the planned investment area is located (in a part) Natura 2000 "Lake Brodzkie" area.*

Key words: environmental conditions of the location