

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz LUBIN (687)



Autorzy: Alicja Maćków^{*}, Józef Lis^{**}
Anna Pasieczna^{**}, Stanisław Wołkowicz^{**}
Główny koordynator Mapy: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}
Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{**}
Redaktor tekstu: Anna Gabryś-Godlewska^{**}

^{*} Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S. A. ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

^{**} - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

Spis treści

I. Wstęp – <i>A. Maćków</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>A. Maćków</i>	3
III. Budowa geologiczna – <i>A. Maćków</i>	6
IV. Złoża kopalin – <i>A. Maćków</i>	8
1. Rudy miedzi	11
2. Węgle brunatne	12
3. Piaski podsadzkowe	13
4. Kruszywo naturalne.....	14
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>A. Maćków</i>	15
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>A. Maćków</i>	18
VII. Warunki wodne – <i>A. Maćków</i>	19
1. Wody powierzchniowe.....	19
2. Wody podziemne.....	19
VIII. Geochemia środowiska.....	23
1. Gleby – <i>J. Lis, A. Pasieczna</i>	23
2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach – <i>S. Wołkowicz</i>	23
IX. Składowanie odpadów - <i>A. Maćków</i>	29
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>A. Maćków</i>	37
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>A. Maćków</i>	38
XII. Zabytki kultury – <i>A. Maćków</i>	41
XIII. Podsumowanie – <i>A. Maćków</i>	42
XIV. Literatura.....	44

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Lubin Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Lubin Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1999 w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA S.A. (Maćków, 1999). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (obecnie tematyka geochemii środowiska i warstwa składowania odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego i Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA S.A. oraz Delegaturze Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Legnicy. Wykorzystane zostały też dane uzyskane w starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Lubin wyznaczają współrzędne geograficzne: 16°00'-16°15' długości geograficznej wschodniej i 51°20'-51°30' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten administracyjnie należy do województwa dolnośląskiego obejmując częściowo powiaty: polkowicki i lubiński. Wschodnia część gminy Chocianów oraz fragmenty miasta i gminy Polkowice znajdują się w powiecie polkowickim a południowo-zachodni wy-

ciniek gminy Rudna i w przewadze gmina i miasto Lubin należą do powiatu lubińskiego.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) teren arkusza położony jest w podprowincjach: Niziny Sasko-Łużyckie i Niziny Środkowopolskie, należących do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego. Podprowincja Niziny Sasko-Łużyckie obejmuje centralną i południową część obszaru arkusza i reprezentowana jest przez fragmenty mezoregionów: Wysoczyzna Lubińska i Równina Szprotawska w makroregionie Nizina Śląsko-Łużycka. Północny teren arkusza leży w podprowincji Niziny Środkowopolskie, w mezoregionie Wzgórza Dalkowskie, wchodzące w skład makroregionu Wał Trzebnicki (fig. 1).

Ukształtowanie powierzchni obszaru arkusza jest zróżnicowane. Rzędne wysokościowe terenu kształtują się w granicach 124-224 m n.p.m. Części: zachodnia, centralna i południowa mają charakter rozległej równiny, powstałej w wyniku procesów akumulacyjno-denudacyjnych. Przez jej teren, z północy na południe, przebiega pasmo wyniesień morenowych, których kulminacje dochodzą miejscami do ponad 200 metrów. Powierzchnię północno-wschodniego obszaru tworzą wzniesienia spiętrzonyj moreny czołowej, osiągające lokalnie wysokość ponad 220 metrów. Należą one do Wzgórz Polkowickich, wydzielonych w mezoregionie Wzgórz Dalkowskie.

Omawiany teren charakteryzuje się klimatem umiarkowanym o cechach oceanicznych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,2°C. Suma rocznych opadów w części północno-wschodniej dochodzi do 600 mm, a na pozostałym obszarze przekracza nieznacznie 550 mm. Pokrywa śnieżna zalega 40-50 dni, a okres wegetacyjny jest długi i trwa 210-220 dni. Wiatry są silne z przewagą zachodnich i południowo-zachodnich (Kondracki, 1988).

Około 50% powierzchni arkusza zajmują zwarte kompleksy leśne. Ich drzewostany w przewadze uszkodzone są na skutek oddziaływania przemysłu.

Warunki glebowe w granicach arkusza są zmienne i na ogół mało korzystne dla rozwoju rolnictwa. Gleby chronione dla rolniczego użytkowania (klasy I-IVa) grupują się w większych kompleksach tylko w rejonie Lubina i na południowym zachodzie, a na pozostałym terenie występują w postaci niewielkich płątów. Podmokłe doliny rzeczne zajmują częściowo łąki na glebach pochodzenia organicznego. Największe ich powierzchnie znajdują się w okolicy Jędrzychowa.

Pod względem gospodarczym, jest to teren uprzemysłowiony z dominacją przemysłu wydobywczo-przetwórczego rud miedzi. Główne obiekty z nim związane zlokalizowane są w części północnej i centralnej. Wydobyciem i przeróbką rud miedzi zajmuje się koncern KGHM Polska Miedź S.A. z siedzibą w Lubinie.

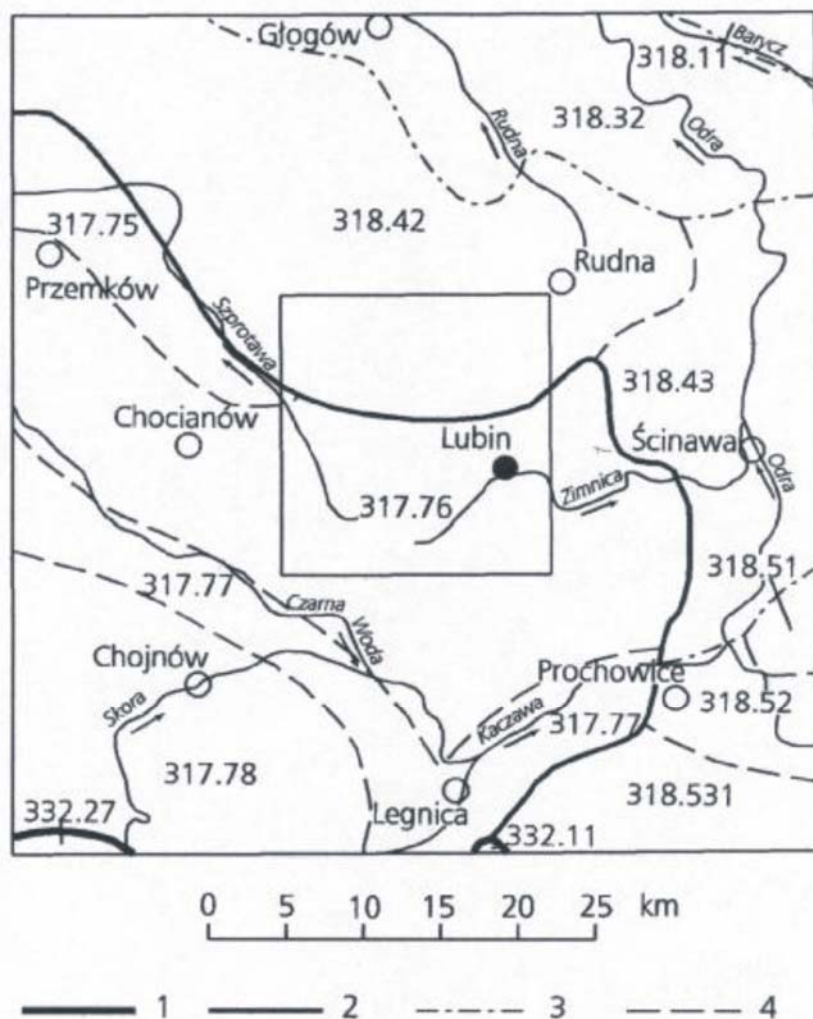


Fig. 1. Położenie arkusza Lubin na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granica prowincji, 2 – granica podprowincji, 3 – granica makroregionu, 4 – granica mezoregionu

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Mezoregion Niziny Południowowielkopolskiej: 318,11 – Wysoczyzna Leszczyńska

Mezoregion Obniżenia Milicko-Głogowskiego: 318.32 – Pradolina Głogowska

Mezoregiony Wału Trzebnickiego: 318.42 – Wzgórza Dalkowskie; 318.43 – Obniżenie Ścinawskie

Mezoregiony Niziny Śląskiej: 318.51 – Wysoczyzna Rościszawicka, 318.52 – Równina Wrocławska, 318.531 – Wysoczyzna Średzka

Podprowincja: Niziny Sasko-Lużyckie

Mezoregiony Niziny Śląsko-Lużyckiej: 317.75 – Równina Szprotawska, 317.76 – Wysoczyzna Lubińska, 317.77 – Równina Legnicka,

317.78 – Równina Chojnowska

Prowincja: Masyw Czeski

Mezoregion Przedgórze Sudeckiego: 332.11 – Wzgórza Strzegomskie

Mezoregion Pogórza Zachodniosudeckiego: 332.27 – Pogórze Kaczawskie

Sieć dróg jest dobrze rozwinięta na całym obszarze arkusza. Do najważniejszych tras

komunikacyjnych należy fragment drogi krajowej Lubin-Zielona Góra, przebiegającej przez Polkowice. Znaczenie regionalne mają drogi łączące Lubin z Legnicą, Rudną, Ścinawą i Chocianowem. Istnieje też dogodne połączenie kolejowe z wyżej wymienionymi miastami. W zachodniej części arkusza projektowany jest odcinek autostrady A-3.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Lubin opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubin, wraz z objaśnieniami (Buksiński, 1965; Buksiński, Tomaszewski, 1968).

Omawiany obszar leży na granicy dwóch dużych jednostek geologicznych: bloku przedsudeckiego i monokliny przedsudeckiej. Ich starsze podłoże stanowią zmetamorfizowane skały proterozoiczne (amfibolity, łupki i granitognejsy) oraz utwory staropaleozoiczne: łupki, szarogłazy i granitognejsy. Na obszarze monokliny zalegają na nich niezgodnie osady permotriasu. Perm reprezentują skały należące do czerwonego spągowca i cechsztynu. Czerwony spągowiec tworzy seria czerwonych i szarych piaskowców drobnoziarnistych o spoiwie ilastym. Do cechsztynu należą osady morskie, powstałe w strefie przybrzeżnej. Znajdują się wśród nich: łupki miedzionośne, wapienie i dolomity oraz anhydryty i gipsy z wkładkami iłowców i mułowców. Powyżej zalegają zgodnie piaskowce triasu dolnego (piaskowca pstrego dolnego) wykształcone jako piaskowce arkozowe z wkładkami iłolupków.

Na utworach krystalicznych bloku przedsudeckiego oraz osadach permu i triasu monokliny, leży pokrywa skał młodszych, należących do kenozoiku. Na powierzchni występują w przewadze osady czwartorzędowe, a utwory trzeciorzędu osłaniają się tylko w północno-wschodniej części obszaru arkusza (fig. 2).

Trzeciorząd reprezentowany jest przez osady paleogenu (oligoceńskie) i neogenu (miocene i plicoeńskie). Sedymentację rozpoczynają oligoceńskie piaski i ły z nieciągłymi warstwami węgla brunatnego oraz mułowce i żwiry. Miocen dolny budują naprzemianległe warstwy: iłów, mułków, piasków i żwirów z cienkimi (do dwóch metrów miąższości), warstwami węgla brunatnego, tworzącymi pokład ścinawski. Miocen środkowy jest podobnie wykształcony. W jego stropie leżą dwie warstwy węgla brunatnego (pokład łużycki) o miąższości: 3-6 m i 3-15 m, rozdzielone mułkami. Powyżej zalega kompleks żwirów, piasków i iłów miocenu górnego. W stropie tego poziomu występuje pokład węgla brunatnego Henryk o miąższości 1-12 m. Zalegają na nim ły pstry (poznańskie) zaliczone do najwyższego górnego miocenu i plicocenu. W stropie iłów pstrych występują osady górnopliocenejskie piaszczysto-żwirowe serii Gozdniczy.

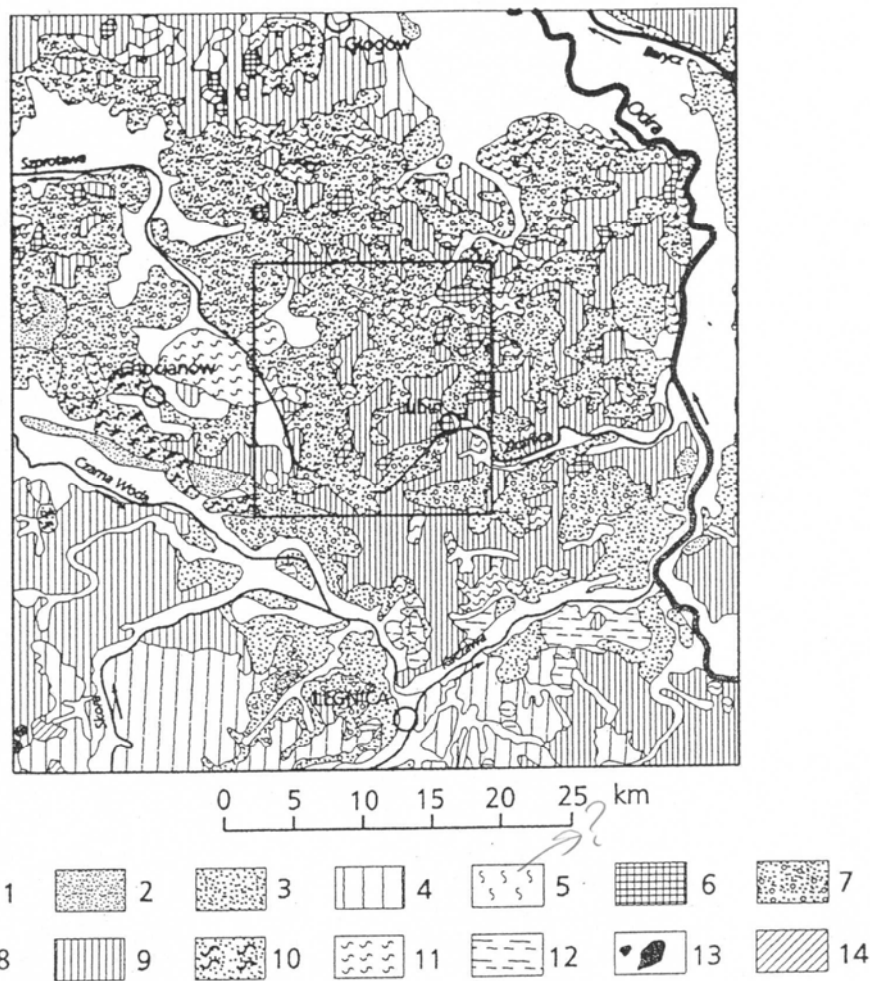


Fig. 2. Położenie arkusza Lubin na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – utwory akumulacji rzecznej i jeziornej; 2 – piaski akumulacji eolicznej. Plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; 4 – lessy; 5 – torfy, gytie, margle jeziorne oraz piaski i mulki akumulacji rzeczno-jeziornej; 6 – ropy, mulki i piaski akumulacji zastoiskowej; 7 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej; 8 – piaski i żwiry kemów; 9 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste, głązy i żwiry akumulacji lodowcowej; 10 – piaski ze żwirami i mulkami akumulacji rzecznej. Trzeciorzęd, pliocen: 11 – ropy, ropy, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; miocen: 12 – piaski, mulki, mułowce, ropy, ropy z pokładami węgla brunatnych; 13 – skały wylewne zasadowe i tufy. Sylur-ordowik: 14 – łupki krystaliczne, zieleńce, metaszarogłązy i kwarcyty

Utwory czwartorzędu pochodzą z okresu plejstocenijskich zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich oraz holocenu. Sedymentację tego piętra rozpoczynają częściowo skaolinizowane piaski, ropy i żwiry. Osłaniają się one miejscami na powierzchni w północno-wschodniej części obszaru arkusza. Do osadów najstarszych zlodowaceń należą też gliny zwałowe poziomu dolnego oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe z otoczkami. Zalega na nich kompleks skał osadowych reprezentujących zlodowacenia środkowopolskie. Najstarszymi utworami z tego okresu są osady zastoiskowe wykształcone w postaci naprzemian le-

zących warstw ilastych, mułkowych i piaszczystych. Występują one w różnych częściach omawianego obszaru w formie izolowanych płatów, a większe powierzchnie zajmują w okolicy: Żelaznego Mostu, Rynarcic i Koźlic. Ich miąższość dochodzi do kilku metrów. Największe rozprzestrzenienie, na omawianym obszarze, mają piaski i żwiry wodnolodowcowe zajmując około 70% powierzchni. Występują one w kształcie nieregularnych płatów, z których największe znajdują się między Szklarami Górnymi a Koźlicami, Żelaznym Mostem i Sobinem oraz koło Chróstnika, Rynarcic i Małomic. Utwory wodnolodowcowe przykryte są miejscami glinami zwałowymi tego samego wieku, o miąższości od kilku do kilkunastu metrów (rejony: Lubin, Żabice, Szklar Górne i Dolne). Sedymentację plejstocenu kończą osady jeziorne, wykształcone jako kreda, mułki i torfy. Ich miąższość tylko nieznacznie przekracza jeden metr.

Na przełomie plejstocenu i holocenu w wyniku procesów erozyjno-denudacyjnych powstały: piaski, żwiry i gliny deluwialne oraz piaski eoliczne. Piaski eoliczne tworzą niewielkie wydmy występujące w południowo-zachodniej części arkusza.

Utwory najmłodszego czwartorzędu – holocenu stanowią: piaski i mułki jeziorne, namuły, piaski i żwiry rzeczne oraz torfy. Największy obszar występowania torfów położony jest w dolinie Szprotawy, w pobliżu Jędrzychowa. Osady te nie mają jednak znaczenia gospodarczego ze względu na niewielką miąższość.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Lubin znajduje się dwanaście udokumentowanych złóż (tabela 1): cztery złoża rud miedzi („Lubin-Małomice”, „Polkowice”, „Rudna”, „Głogów Głęboki”), dwa węgla brunatnego („Ścinawa”, „Legnica” - Pole Północne), dwa piasków podsadzkowych („Obora” i „Chróstnik”) oraz cztery złoża kruszywa naturalnego („Żelazny Most”, „Składowice”, „Składowice III”, „Małomice”).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys.m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, tys. m ³ *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na rok 2002 (Przeniosło, 2003)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Głogów Głęboki*	Cu	P	1) 668 400 2) 53 446 3) 14 925	C ₁	N	-	M	2	B	U
2	Rudna*	Cu	P	1) 602 002 2) 25 367 3) 11 019	A, B, C ₁	G	11 317 634 270	M	2	B	U
3	Polkowice*	Cu	P	1) 124 701 2) 5 774 3) 2 884	A, B, C ₁	G	10 596 410 215	M	2	B	U
4	Żelazny Most	p	Q	439	C ₁	G	9	Sd, Sp	4	A	-
5	Lubin-Małomice*	Cu	P	1) 395 223 2) 24 697 3) 5 116	A, B, C ₁	G	6 567 527 86	M	2	B	U
6	Obora	pki	Q	42 411*	B, C ₁ , C ₂	G	1 129*	Sp	3	B	L
7	Składowice III*	p	Q	557	C ₁	G	1	Sb, Sd	4	A	-
8	Składowice	p	Q	140	C ₁ *	Z	-	Sd	4	A	-
9	Ścinawa*	Wb	Tr	1 075 000	C ₂	N	-	E	2	C	Gl, L, W, Z
10	Legnica - Pole Północne*	Wb	Tr	1 025 356	C ₂	N	-	E	2	C	Gl, L, Z
11	Chróstnik*	pki	Q	292 351*	C ₂	N	-	Sp	3	B	Gl, L

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	Małomice	p	Q	1 169	C ₁	N	-	Sb, Sd, Sp	4	A-	-

Rubryka 2: * – złoża położone częściowo poza obszarem arkusza

Rubryka 3: Cu – rudy miedzi, Wb – węgiel brunatny, pki – piaski o innych zastosowaniach (piaski podsadzkowe), p – piaski

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, P – perm

Rubryka 5: * – zasoby: 1) ruda (tys. ton); 2) srebro (w tonach; 3) miedź metaliczna (tys. ton)

Rubryka 6: C₁* – złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane

Rubryka 9: E – kopaliny energetyczne, M – metaliczne; kopaliny skalne: Sb – budowlane, Sd – drogowe Skb – kruszyw budowlanych, Sp – podsadzkowe

Rubryka 10: złoża: 2 – rzadkie w skali kraju lub skoncentrowane w określonym regionie, 3 – rzadkie tylko w rejonie w którym występuje udokumentowane złożo,
4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, L – ochrona lasów, W – ochrona wód, U – ogólna uciążliwość dla środowiska, Z – konflikt zagospodarowania terenu

Do kopalin podstawowych należą rudy miedzi i węgle brunatne oraz piaski podsadzko-we złoża „Obora”.

1. Rudy miedzi

Udokumentowane na obszarze arkusza złoża rud miedzi, zajmujące ponad 40% jego powierzchni, związane są z utworami permu. Kopalinę stanowi ruda miedzi węglanowo-lupkowa i piaskowcowa występująca w stropie czerwonego spągowca i spągu cechsztynu.

Złoże „Lubin-Małomice” położone jest w przewadze na obszarze omawianego arkusza i tylko wschodni jego fragment znajduje się na terenie sąsiedniego arkusza Ścinawa. W połowie lat osiemdziesiątych udokumentowano dwa graniczące ze sobą złoża rud miedzi „Lubin” (Preidl, 1984a) i „Małomice” (Preidl, 1984b), z których w 1994 roku utworzono jeden obszar złożowy „Lubin-Małomice” (Preidl, 1994) rozpoznany w kategorii A, B, C₁, na powierzchni 8 288,3 ha. Rudy miedzi występują w dolomitach (wapnistych, smugowanych i ilastych) i łupkach: (dolomitycznych, ilasto-dolomitycznych i ilasto-bitumicznych) cechsztynu oraz białych piaskowcach czerwonego spągowca. Miąższość złoża wynosi 0,9-18,2 m, średnio 3,56 m, a zawartość miedzi kształtuje się w granicach 0,76-8,28%, średnio 1,34%.

Do pierwiastków współwystępujących w rudzie miedzi należą: srebro (71 g/Mg), ołów (0,12%), kobalt (109 g/Mg), nikiel (43 g/Mg), wanad (56 g/Mg) i molibden (65 g/Mg). Spąg złoża zalega na głębokości 438,4-956,3 m. Kopalinami towarzyszącymi rudom miedzi są anhydryty cechsztynu o miąższości 10,8 – 158,5 m, średnio 107,1 m oraz trzeciorzędowe węgle brunatne tworzące cztery pokłady o miąższościach średnio: 6,7 m (Henryk), 10,7 m (łużycki), 9,8 m (ścinański) i 7,5 m (głogowski). Ich jakość i przydatność wymaga potwierdzenia szczegółowymi badaniami. W kwalifikacji sozologicznej złożo zaliczono do konfliktowych z powodu ogólnej uciążliwości dla środowiska.

W północno-zachodniej części terenu arkusza znajduje się fragment złoża rud miedzi „Polkowice”, którego pozostały obszar położony jest w granicach arkuszy: Chocianów, Głogów i Przemków. Złoże udokumentowane zostało w kategorii A, B i C₁ na powierzchni 3 761,8 ha (Preidl, 1994a). Kopalinę stanowi ruda miedzi węglanowo-lupkowa i piaskowcowa występująca w wapieniach, dolomitach, łupkach ilastych i dolomitycznych cechsztynu oraz białych piaskowcach czerwonego spągowca. Miąższość złoża zmienia się w granicach 0,6-6,8 m i stanowi średnio 2,55 m. Zawartość miedzi wynosi średnio 2,19%. Pierwiastkami współwystępującymi w złożu są: srebro - 48g/Mg, ołów - 0,06%, kobalt - 29 g/Mg, wanad - 122 g/Mg, molibden - 56 g/Mg. Spąg złoża położony jest na głębokości 381,2 m - 893,0 m. Kopalina towarzyszącą rudom miedzi są anhydryty cechsztynu. Złoże zakwalifikowano do

konfliktowych, ze względu na ogólną uciążliwość dla środowiska.

Na obszarze arkusza znajduje się tylko niewielka, południowa część złoża rud miedzi „Rudna”, a pozostały jego obszar zlokalizowany jest na terenie sąsiedniego arkusza Głogów. Złoże udokumentowano w kategorii A, B, C₁ (Preidl, 1994b). Jego powierzchnia wynosi 63 420 ha, a średnia miąższość 5,66 m. Zawartość miedzi osiąga średnio 1,8%. Pierwiastkami współwystępującymi są: srebro, ołów, kobalt, nikiel, wanad i molibden, a kopaliniami towarzyszącymi: sole kamienne i anhydryty cechsztynu. Spąg złoża zalega na głębokości 844,03-1249,01 metra. Ze względu na ogólną uciążliwość dla środowiska, złoże zaliczono do konfliktowych.

W 1998 r. udokumentowano w kategorii C₁ złoże „Głogów Głęboki” (Przeniosło, 2003). W granicach omawianego arkusza znajduje się tylko południowy jego wycinek, a pozostały teren położony jest na obszarach arkuszy: Głogów, Rudna, Ścinawa, Przemków, Bytom Odrzański i Szlichtyngowa. Powierzchnia złoża wynosi 10 979 ha, a jego średnia miąższość 2,5 m. Kopalinę główną stanowi cechszyńska ruda miedziowo-srebrowa: węglanowa (średnia zawartość miedzi 1,62% i srebra 73 g/Mg), łupkowa (średnia zawartość miedzi 8,36% i srebra 251 g/Mg) i piaskowcowa (średnia zawartość miedzi 1,44%, srebra 47 g/Mg). Spąg złoża zalega na głębokości 1070,0-1435,4 m. Pierwiastkami współwystępującymi w złożu są: kobalt, nikiel, cynk, ołów i siarka, a kopalinę towarzyszącą stanowi sól kamienna cechsztynu, o średniej miąższości 114,8 m. Złoże zaliczono do konfliktowych ze względu na ogólną uciążliwość dla środowiska.

Kopalina główna złóż rud miedzi oraz pierwiastki współwystępujące (głównie srebro) wykorzystywane są w przemyśle metali nieżelaznych.

2. Węgle brunatne

Na obszarze arkusza znajduje się zachodnia część złoża „Ścinawa” oraz niewielki, północno-zachodni fragment złoża „Legnica” – Pole Północne. Zostały one odkryte w latach 50 - tych podczas poszukiwań rud miedzi.

Rozpoznane w kategorii C₂ złoże „Ścinawa”, w przewadze położone jest na obszarze sąsiedniego arkusza o tej samej nazwie. Stanowią je: dwa miocenyjskie pokłady węgla brunatnego: Henryk i łuzycycki, udokumentowane w dwóch polach zasobowych, rozdzielonych rynną erozyjną (Ciuk, 1961). Sumaryczna miąższość pokładów węgla wynosi: 22,1 m i 20,8 m, przy stosunku nadkładu do miąższości węgla odpowiednio: 8,9:1 i 9,0:1. Pokład Henryk (górny) w granicach złoża ma grubość 1-12 m, średnio 6 m. Pokład łuzycycki (dolny) rozdzielony jest warstwą mułków na dwie ławy o grubości 3-15 m i 3-6 m. Wartość opałowa węgla wynosi

dla poszczególnych pól: 10 019 kJ/kg i 9 989 kJ/kg. Charakteryzuje się on niską popielnością (8,66% i 12,72%) i niewielką zawartością siarki całkowitej: 0,26% i 0,71%. Kopalina jest przydatna na potrzeby energetyki. Złoże zakwalifikowano do bardzo konfliktowych. Ocena ta wynika z konfliktu z zagospodarowaniem terenu i ochroną: gleb, lasów i wód podziemnych.

Złoże „Legnica” – Pole Północne udokumentowane zostało w kategorii C₂ (Różycki, Żygar, 1968). Na obszarze arkusza położony jest niewielki, północno-zachodni jego fragment, a pozostały obszar znajduje się w granicach sąsiednich arkuszy: Prochowice, Legnica i Ścinawa. Podobnie jak w złożu „Ścinawa”, udokumentowane zostały dwa pokłady węgla brunatnego: Henryk i łuzycycki. Zalegają one pod średnim nadkładem 186,7 m. Grubość pokładu Henryk wynosi 15 m, a łuzycyckiego (rozdzielonego warstwą mułków): 4,9 i 7,7 m. Złoże zajmuje powierzchnię 3850 ha. Średnia wartość opałowa węgla osiąga 8 993 kJ/kg, a popielność jest równa 18,9%. Charakteryzuje się on dość wysoką zawartością siarki, średnio 1,58%. Złoże „Legnica” – Pole Północne jest bardzo konfliktowe ze względu na zagospodarowanie terenu oraz ochronę: gleb i lasów.

3. Piaski podsadzkowe

Na terenie arkusza znajdują się dwa złoża piasków podsadzkowych: „Obora” i „Chróstnik”. Kopalinę stanowią czwartorzędowe piaski wodnolodowcowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich.

Złoże „Obora” udokumentowane zostało w kategorii B, C₁ i C₂ (Chruszcz, 1990). Jego powierzchnia wynosi 246,2 ha, a miąższość kopaliny 15,0-38,0 m, średnio 24,7 m. W nadkładzie występują: gliny, mułki i piaski drobnoziarniste o grubości średniej 7,5 m. Stosunek nadkładu do miąższości złoża (N/Z) ma wartość 0,29. Kopalinę stanowią piaski podsadzkowe klas: I, II i III. Piaski najwyższej jakości – klasy I, zawierają średnio: 3,1% ziarn żwiru, 1,3% pyłów mineralnych i charakteryzują się ściśliwością 3,2%. Piaski średniej jakości, zaliczane do klasy II, zawierają średnio: 4,6% ziarn żwiru, 9,3% pyłów mineralnych i posiadają ściśliwość 11,4% średnio. W piaskach III klasy średni udział ziarn żwiru wynosi 22%, pyłów mineralnych jest 4,7%, a ściśliwość kształtuje się w granicach 7,1%. Kopalina wykorzystywana jest do podsadzek hydraulicznych w kopalniach rud miedzi. Złoże „Obora” zaliczono do konfliktowych. Południowo-wschodnią jego część, udokumentowaną w kategorii C₂, położona jest na terenie lasu.

Na granicy z arkuszem Legnica położony jest północny fragment złoża „Chróstnik”, udokumentowanego w kategorii C₂ w nadkładzie złoża węgla brunatnego „Legnica” – Pole Północne (Neuman, Olszewski, 1988). Jego całkowita powierzchnia wynosi 2520 ha, a śred-

nia miąższość - 15,5 m. W złożu występują przerosty piasków gliniastych i glin o średniej grubości 1,7 m. Nadkład o średniej grubości 0,6 m stanowią: warstwa gleby i piaski pylaste. Kopalina jest przydatna do podsadzek hydraulicznych w kopalniach miedzi. Udział poszczególnych klas piasku przedstawia się następująco: klasa I – 5,6%, klasa II – 76,6%, klasa III – 17,8%. Złoże „Chróstnik” w przewadze leży na terenie lasów i z tego powodu zaliczone zostało do konfliktowych.

4. Kruszywo naturalne

Udokumentowane w granicach arkusza cztery złoża kruszywa naturalnego stanowią piaski wodnolodowcowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich.

Złoże „Żelazny Most” zlokalizowane jest na północnym wschodzie omawianego obszaru i obejmuje dwa pola o powierzchni: 4,2 i 1,2 ha (Łukasiewicz, 1998). Miąższość kopaliny waha się w granicach 2,2-8,7 m, a grubość nadkładu wynosi średnio 0,5 m. Piaski zawierają: 98,4% ziarn o średnicy do 2 mm i 8,1% pyłów mineralnych i są przydatne w stanie naturalnym do nawierzchni drogowych i podsadzek hydraulicznych, a po przeróbce – do zapraw budowlanych. Złoże należy do małokonfliktowych.

We wschodniej części obszaru arkusza znajdują się trzy złoża piasków: „Składowice”, „Składowice III” i „Małomice”.

Złoże „Składowice” udokumentowane jest kartą rejestracyjną (Owsianny, Kubica, 1987). Piaski występują w dwóch polach zasobowych o łącznej powierzchni 3 ha. Miąższość kopaliny jest niewielka i wynosi średnio 4,3 m. Na przeważającej powierzchni złoża nadkład w postaci warstwy gleby został usunięty. Piaski zawierają średnio: 97,0% ziarn o średnicy do 2 mm i 3,7% pyłów mineralnych i są przydatne na potrzeby budownictwa. Złoże jest małokonfliktowe w stosunku do elementów środowiska.

Złoże „Składowice III” udokumentowane zostało w kategorii C₁ na powierzchni 5 ha (Maćków, 1998). Jest ono w przewadze położone na obszarze omawianego arkusza, a tylko niewielki wycinek znajduje się w granicach arkusza Ścinawa. Miąższość kopaliny waha się w granicach 4,3-9,8 m, średnio 7,1 m, a nadkład stanowi tylko warstwa gleby o grubości 0,2 m. Główne parametry jakościowe piasków przedstawiają się następująco: zawartość ziarn o średnicy poniżej 2 mm wynosi średnio 96,0%, a pyłów mineralnych jest średnio 3,7%. Kopalina jest przydatna na potrzeby dla budownictwa i drogownictwa. W klasyfikacji sozologicznej złożo zaliczono do małokonfliktowych.

Złoże „Małomice” udokumentowane w kategorii C₁ obejmuje obszar 20,4 ha (Łukasiewicz, 2000). Jego miąższość wynosi 1,8-5,8 m, średnio 3,0 m, a nadkład tworzy warstwa gle-

by o grubości 0,2-0,3 m. Kopalinę stanowią piaski o zawartości: 94,2% ziarn o średnicy do 2 mm i 7,6% pyłów mineralnych. Jest ona przydatna na potrzeby drogownictwa (do nawierzchni drogowych) i budownictwa (do zapraw budowlanych) oraz do podsadzek hydraulicznych w kopalniach LGOM-u. Złóża zakwalifikowano do małokonfliktowych w odniesieniu do elementów środowiska.

Konfliktowość złóż położonych na obszarze arkusza Lubin uzgodniona została z Geologiem Wojewódzkim.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Lubin eksploatowane są trzy złoża rud miedzi: „Lubin-Małomice”, „Polkowice” i „Rudna”; jedno złożo piasków posadzkowych „Obora” oraz dwa złoża kruszywa naturalnego: „Żelazny Most” i „Składowice III”.

Użytkownikiem złóż rud miedzi jest koncern KGHM Polska Miedź S.A. w Lubinie, składający się z kilku oddziałów. Eksploatacja złoża „Lubin-Małomice” prowadzona jest przez Oddział Zakłady Górnicze „Lubin”. Kopalnia „Lubin” należy do najstarszych na terenie Lubińsko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Jej budowę rozpoczęto w 1960 r., a eksploatacja doświadczalna została uruchomiona w 1967 roku. Obszar i teren górniczy kopalni podzielone są na dwie części wzdłuż pierwotnej granicy złóż: „Lubin” i „Małomice”. Obszar górniczy „Lubin I” o powierzchni 8260 ha prawie w całości położony jest na terenie arkusza, z wyjątkiem niewielkiego północno-wschodniego wycinka, znajdującego się w granicach arkusza Ścinawa. Drugi obszar górniczy „Małomice I” o powierzchni 7570 ha, w przewadze leży na arkuszu Ścinawa. Teren górniczy „Lubin I” ma powierzchnię 9210 ha, a „Małomice I” – 7570 ha. Użytkownik posiada koncesję na wydobywanie kopaliny, ważną do 2013 r. Złożo zostało udostępnione z powierzchni siedmioma szybami zlokalizowanymi w czterech polach szybowych. Obszar kopalni podzielony jest na trzy rejony: główny, wschodni i zachodni. Szyb eksploatacyjny znajduje się w rejonie głównym. Jego dobową zdolność wydobywczą wynosi 23 300 ton. Pozostałe szyby pełnią funkcję zjazdowo-materiałową lub podsadzkową. Wszystkie szyby kopalni położone są w obszarze górniczym „Lubin I”. Obszar górniczy „Małomice I” udostępniony został poziomymi wyrobiskami górniczymi. Teren kopalni „Lubin” podzielony jest na cztery poziomy: 610 i 740 łączą rejon szybów głównych z zachodnimi i wschodnimi, pełniąc funkcję głównych poziomów przewozowych, a 850 i 910 są poziomami wentylacyjnymi. Wszystkie poziomy połączone są wiązkami pochylni i upadowych, które rozcinają złożo na poszczególne pola eksploatacyjne. Złożo eksploatowane jest podziemnie, systemem komorowo-filarowym z ugięciem stropu oraz komorowo-filarowym z podsadzką.

Złoże „Polkowice” eksploatowane jest przez Oddział Zakłady Górnicze „Polkowice-Sierszowice”. Obszar i teren górniczy „Polkowice II” mają powierzchnię 7520 ha i w przewadze położone są na terenie omawianego arkusza. Koncesja obejmująca obszar górniczy jest ważna do 2013 roku. Złoże udostępnione zostało z powierzchni siedmioma szybami, zlokalizowanymi w czterech polach szybowych. Na obszarze arkusza Lubin znajduje się pięć szybów, a pozostałe dwa usytuowane są na terenie arkusza Głogów. Obszar górniczy podzielony został na trzy rejony wydobywcze: główny, wschodni i zachodni. W granicach arkusza znajdują się rejony: główny i wschodni, a zachodni leży na obszarze arkusza Głogów. Kopalnia ma dwa szyby wydobywcze, jeden położony w rejonie głównym, a drugi w zachodnim. Ich łączna dobową zdolność wydobywcza wynosi 26 700 ton rudy. Złoże w obszarze górniczym „Polkowice II” udostępnione zostało dwoma głównymi poziomami 810 i 740 oraz poziomami pomocniczymi 680 i 850. Poszczególne poziomy połączone są siecią pochylni spełniających funkcję wentylacyjno-transportową. Eksploatacja odbywa się systemami komorowo-filarowymi (z ugięciem stropu i z podsadzką).

Eksploatacja złoża „Rudna” prowadzona jest przez Oddział Zakłady Górnicze „Rudna”. Obszar i teren górniczy „Rudna I”, o powierzchni odpowiednio 756 ha i 1011 ha, w przewadze położone są w granicach sąsiedniego arkusza Głogów. Użytkownik posiada koncesję obowiązującą do 2013 roku. Eksploatacja prowadzona jest systemem filarowo-komorowym z likwidacją przestrzeni wybranej za pomocą podsadzki hydraulicznej. Na obszarze kopalni zgłębiono dziesięć szybów, z których dwa znajdują się na terenie omawianego arkusza. Szyb wydobywczy położony jest w południowo-zachodniej części arkusza Głogów. Złoże udostępnione jest pięcioma poziomami (900, 950, 1000, 1050, 1100) połączonymi ze sobą wiązkami pochylni i upadowych.

Wydobyta ruda miedzi poddawana jest przeróbce w Zakładach Wzbogacania Rudy: „Lubin”, „Polkowice” i „Rudna”, które zlokalizowane są przy szybach głównych poszczególnych kopalń. Stosowana technologia wzbogacania ukierunkowana jest na maksymalny uzysk miedzi i srebra. W pierwszej fazie przeróbki, ruda jest mielona, a następnie poddawana procesowi flotacji, którego końcowym produktem jest koncentrat miedzi.

Przeróbce rud miedzi towarzyszy powstawanie odpadów mineralnych. Średnia, dzienna ich produkcja wynosi około 80 tys. ton. Są one przesyłane hydrotransportem na składowisko odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most”.

Na obszarze arkusza odpady poflotacyjne zgromadzone są w dwóch składowiskach: „Gilów” i „Żelazny Most”. Składowisko „Gilów” czynne było od 1968 roku do połowy lat

osiemdziesiątych. Na powierzchni 600 ha zgromadzono około 90 mln ton odpadów. Teren tego składowiska został częściowo zrehabilitowany przez przykrycie warstwą gleby. Wzdłuż jego południowej granicy wykonane zostały otwory obserwacyjne (piezometry) w celu monitoringu wód podziemnych. W czasie badań kontrolnych stwierdzono znaczne przekroczenia dopuszczalnych zawartości: siarczanów, chlorków i metali ciężkich (głównie miedzi) oraz wysoką mineralizację wód. Zanieczyszczenie wód podziemnych występuje na obszarze około 700 ha, na południe i wschód od granicy osadnika. Obecnie trwają prace projektowe nad możliwością odnowienia tego składowiska jako awaryjnego zbiornika dla „Żelaznego Mostu”. Po zamknięciu składowiska „Gilów”, odpady poflotacyjne składowane są tylko w zbiorniku „Żelazny Most”. Na obszarze arkusza położona jest niewielka, południowa część tego obiektu. Jego całkowita powierzchnia wynosi 1410 ha, a deponowane od 1977 r. odpady, osiągnęły w listopadzie 2003 roku objętość 328 mln m³ (tabela 2). Składowisko to jest w ciągłej rozbudowie.

Na obszarze arkusza nie ma czynnych składowisk skał płonnych. W przeszłości, wobec braku możliwości gospodarczego wykorzystania tego materiału, składowano go na zwałowiskach, w pobliżu placów szybowych. Wszystkie stare zwałowiska zostały zrehabilitowane przez KGHM Polska Miedź SA, a większość z nich zagospodarowano przez zalesienie. Od wielu lat zrezygnowano też z wydobywania na powierzchnię skał płonnych z robót górniczych. Wykorzystywane są one bezpośrednio na dole kopalni przy budowie dróg i zapewnianiu pustek poeksploatacyjnych.

Użytkownikiem złoża piasków podsadzkowych „Obora” jest Oddział KGHM Polska Miedź S.A.-Zakład Hydrotechniczny w Rudnej. Obszar górniczy kopalni ma powierzchnię 368 ha, a teren górniczy wynosi 396 ha. Koncesja na wydobywanie kopaliny jest ważna do 2020 r. Złoże eksploatowane jest odkrywkowo, sześcioma poziomami z wykorzystaniem koparek wielonaczyniowych kołowych, urabiających poziomy „suche” o rzędnych: I poziom +178, II poziom +172, III poziom +166, IV poziom +161, V poziom +156 oraz koparki pływającej eksploatującej poziom +152 spod wody. Odstawa urobku do kopalń rud miedzi odbywa się za pomocą transportu szynowego. Kopalina bez przeróbki wykorzystywana jest do podsadzki hydraulicznej.

Na obszarze arkusza, poza złożami eksploatowanymi przez KGHM Polska Miedź S.A., czynne są dwie niewielkie kopalnie odkrywkowe piasków: „Żelazny Most” i „Składowice III”.

Eksploatację złoża „Żelazny Most” rozpoczęto na początku 1999 r. Użytkownikiem jest Grzegorz Kowalczyk, posiadający koncesję ważną do 2025 roku. Obszar górniczy ma powierzchnię 6,3, a teren górniczy wynosi 9,3 ha. Eksploatacja prowadzona jest sposobem za-

bierakowym, spod lustra.

Tabela 2

Odpady mineralne

Nr obiektu na mapie	Kopalnia (nazwa)	Miejscowość	Rodzaj odpadów	Powierzchnia osadnika (ha)	Ilość odpadów (stan na listopad 2003 (mln m ³))		Sposób wykorzystania odpadów
	Użytkownik (zakład)	Gmina			6	7	
		Województwo					
1	Kopalnie rud miedzi KGHM Polska Miedź S.A.	Żelazny Most	Os	1410	328	-	możliwe odzyskanie metali
	KGHM Polska Miedź S.A. – Oddział Zakład Hydrotechniczny w Rudnej	Rudna					
		dolnośląskie					
2*	Kopalnie rud miedzi KGHM Polska Miedź S.A.	Gilów	Os	600	90	-	możliwe odzyskanie metali
		Polkowice, Lubin					
		dolnośląskie					

Rubryka 1 * – składowisko nieczynne

Rubryka 4: Os - osadnik (odpady poflotacyjne)

Rubryka 6: składowanych

Rubryka 7: wykorzystanych

Użytkownikiem złoża „Składowice III” jest Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Mirszowicach, która uzyskała koncesję na wydobywanie piasków ważną do 2018 roku. Eksploatację złoża rozpoczęto pod koniec 1998 r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 5 ha, a teren górniczy zajmuje 6,9 ha. Kopalina urabiana jest jednym poziomem wydobywczym, częściowo spod lustra wody. Na obszarze kopalni nie ma zakładu przerobczego.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalni

Na obszarze arkusza wyznaczono tylko jeden obszar perspektywiczny dla piasków podsadzkowych (Stachowiak i in., 2004). Jest on położony w rejonie Krzeczyna Małego i obejmuje dwa pola występowania plejstocentrycznych piasków i żwirów wodnolodowcowych złodowaczeń środkowopolskich: północne o powierzchni 17,6 ha i zasobach 5 632 tys. ton i południowe którego powierzchnia wynosi 80,2 ha, a zasoby stanowią 9624 tys. ton. Miąższość piasków w polu północnym waha się w granicach 8,3-19,7 m, a w południowym 4,8-37,7 m. Jakość kopaliny jest mniej korzystna w porównaniu do złoża „Obora”. Nie stwierdzono tu piasków podsadzkowych odpowiadających I klasie (Bocheńska, Turczyn, 1962).

Obszar ten w przewadze położony jest w granicach lasów i częściowo gleb chronionych i dlatego nie został zakwalifikowany jako prognostyczny.

Na terenie arkusza nie wskazano obszarów prognostycznych występowania kopalin. Na północnym wschodzie, w rejonie zbiornika odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most”, prowadzone były prace poszukiwawcze złóż materiałów sypkich dla budowy zapory tego obiektu (Noworyta, Kaca, 1982). Ich wyniki nie dały podstawy kontynuowania badań.

Prowadzone przez wiele lat rozpoznawanie cechsztyńskiej formacji miedziowo-polimetalicznej doprowadziło do okonturowania jej granic udokumentowanymi złożami: „Lubin-Małomice”, „Polkowice”, „Rudna” i „Głógów Głęboki”. Na południe od złoża „Głógów Głęboki” poszukiwania miedzi dały wynik negatywny (Przeniosło, 1998). Podobnym rezultatem zakończyło się rozpoznanie piasków podsadzkowych w otoczeniu obszaru perspektywicznego tej kopaliny koło Krzeczyna Małego (Bocheńska, Turczyn, 1962). Występujące tu piaski nie spełniają też jakościowych dla kruszywa naturalnego.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Lubin położony jest w dorzeczu Odry, w zlewniach: Zimnicy (wraz z dopływami: Baczyną, Małomickim Potokiem, Młynówką i Przychowską Strugą), Rudnej z dopływem Lipówką; Szprotawy oraz Kaczawy. Przez teren arkusza przebiegają działy wodne drugiego i trzeciego rzędu rozgraniczające zlewnie wymienionych rzek. W strefie wododziałowej zlewni rzeki Szprotawy leży nieczynny zbiornik odpadów poflotacyjnych „Gilów”.

Rzeki na terenie arkusza w 2002 r. nie były objęte kontrolą jakości wód (Kwiatkowska-Szygulska, 2003). Badania w latach ubiegłych wody Zimnicy i Szprotawy nie odpowiadały normom (pozaklasowe) a rzeka Rudna prowadziła wody odpowiadające III klasie czystości (Malinowska-Pisz, 1997; Maćków, 1999).

Na obszarze arkusza Lubin, w czasie powodzi w lipcu 1997 r., nie nastąpiło zalanie terenów w dolinach rzek.

2. Wody podziemne

Omawiany teren według regionalnego podziału hydrogeologicznego (Jasiak, Wojciechowski, 1990) położony jest w regionie przedsudeckim i podregionie legnickim. Na jego obszarze występują trzy piętra: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i podkenozoiczne. Kryteria użytkowości spełniają piętra wodonośne czwartorzędu i trzeciorzędowe. Wody podłoża podkenozoicznego ze względu na zbyt wysoką mineralizację nie są wykorzystywane (Malinowska-

Pisz, 1997).

Z uwagi na zasobność i niewielką głębokość zalegania, główne znaczenie użytkowe ma piętro czwartorzędowe. Na obszarze arkusza, jego warunki hydrogeologiczne są zróżnicowane. Poziom wodonośny eksploatowany studniami głębinowymi jest odkryty lub występuje poniżej glin zwałowych. W obu przypadkach budują go piaski i żwiry plejstoceniowe, pochodzenia wodnolodowcowego.

Na obszarze doliny Szprotawy (rejon: Sobina, Szklar Dolnych i Brunowa) czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości 0,2-12,8 m p.p.t. i w przewodzie jest odkryty. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Warstwa wodonośna posiada miąższość od kilkunastu do ponad czterdziestu metrów. Średni współczynnik filtracji wynosi 42,2 m/d, a wodoprzewodność zmienia się w granicach 150-1500 m²/d. Wydajności potencjalne studni są w przedziale 50-70 m³/h, przy kilkumetrowych depresjach.

Odmienny charakter ma czwartorzędowy poziom wodonośny w północno-wschodniej części arkusza, na obszarze moreny spiętrzonych Wzgórz Polkowickich. Został on rozpoznany na głębokości 10-50 m. Zwierciadło wody wykazuje charakter subartezyjski i artezyjski. Miąższość warstwy wodonośnej jest zmienna i wynosi na ogół około 20 metrów. Potencjalne wydajności studni są niskie 10-30 m³/h, przy kilkumetrowych depresjach. Średni współczynnik filtracji jest równy 10,6 m/d, a wodoprzewodność wynosi średnio 166 m²/d. Poziom ten jest słabo izolowany od powierzchni terenu i pozbawiony kontaktów hydraulicznych z większymi strukturami hydrogeologicznymi

Na pozostałym obszarze arkusza, w obrębie wysoczyzny morenowej dennej (rejon Lubina) i częściowo spiętrzonych (rejon Polkowice), czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się występowaniem wód o swobodnym zwierciadle lub pod podciśnieniem subartezyjskim. Głębokość zwierciadła wody jest zmienna i wynosi od 0,4 do 66,0 m p.p.t. Miąższość warstwy wodonośnej waha się od kilku do ponad 40 m. Wydajności potencjalne studni w rejonie Polkowic i na wschód od miejscowości Osiek są w granicach 10-30 m³/h, przy depresjach dochodzących do kilku metrów, a na pozostałym terenie mieszczą się w przedziale 30-70 m³/h, przy podobnych wartościach depresji. Współczynnik filtracji wynosi 18,2-33,8 m/d, a wodoprzewodność kształtuje się w granicach 176-629 m²/d.

Na obszarze omawianego arkusza, ujęcia o wydajności powyżej 100 m³/h, związane są głównie z piętrami czwartorzędowymi. Należą do nich: ujęcie „Sobin-Jędrzychów” o zasobach eksploatacyjnych 537 m³/h przy depresji 2,1-4,6 m, zaopatrujące w wodę wsie: Sobin, Jędrzychów, Nową Wieś Lubińską (arkusz Chocianów) oraz infrastrukturę Zakładów Górniczych „Polkowice-Sieroszowice”, ujęcia dla miasta Lubina: „Lubin I” o zasobach eksploata-

cyjnych 200 m³/h, przy depresji 5,2-5,7 m; ujęcie „Lotnisko” o zasobach eksploatacyjnych 140 m³/h, przy depresji 4,6-11,6 m, oraz ujęcia: „Kozłice I i II” o zasobach eksploatacyjnych 350 m³/h, przy depresji 12-31 m i „Osiek II” o zasobach eksploatacyjnych 250 m³/h i kilkumetrowej depresji.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne tworzy typ zbiornika o charakterze izolowanym od wpływów i zanieczyszczeń powierzchniowych. Zalega ono na podłożu krystalicznym bloku przedsudeckiego lub osadach permio-mezozoicznych monokliny przedsudeckiej.

Na obszarze arkusza występują dwa użytkowe poziomy tego piętra: górniooceńskopliocieński (zwany nadwęglowym) i środkowioceński (międzywęglowy). Poziom oligoceński (podwęglowy) nie jest eksploatowany, gdyż jego wody są wysoko zmineralizowane w związku z kontaktami ze skałami podłoża podkenozoicznego. Trzeciorzędowe piętro wodonośne charakteryzuje się naporowym zwierciadłem wody. Wydajności studni są zróżnicowane: od 10-30 m³/h w północnej i północno-wschodniej części arkusza, poprzez 30-50 m³/h na przeważającym jego obszarze, do 50-70 m³/h na zachód i północ od miejscowości Osiek. Depresje są zmienne i dochodzą do kilkunastu metrów. Współczynnik filtracji zmienia się w granicach 4,2-5,8 m/d. Wodoprzewodność warstw wodonośnych waha się w przedziale 85,0 m²/d-189 m²/d i tylko w rejonie miejscowości Osiek osiąga 479 m²/d.

Niekorzystne wykształcenie litologiczne (piaski często pylaste), zmienna głębokość występowania trzeciorzędowych poziomów wodonośnych, a także słaba odnawialność powodują, że wody tego piętra, eksploatowane są jedynie w tych rejonach, gdzie brak użytkowego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Na obszarze arkusza tylko jedno ujęcie trzeciorzędowe „Osiek II”, zaopatrujące w wodę miasto Lubin, przekroczyło wydajność 100 m³/h. Jego zasoby eksploatacyjne wynoszą 120 m³/h, przy depresji 6,0-8,4 m.

Triasowe piętro wodonośne związane jest z drobno- i średnioziarnistymi piaskowcami. Na obszarze arkusza piętro to jest słabo zawodnione, a jego wody wykazują wysoką mineralizację.

W obrębie utworów permu wyróżnić można dwa poziomy wodonośne: związany z wapieniami i dolomitami cechsztynu oraz występujący w piaskowcach czerwonego spągowca. Oba mają wody wysoko zmineralizowane. W związku z eksploatacją złóż rud miedzi, od 1968 roku odwadniany jest poziom cechsztyński. W wyniku tego procesu, zaburzone zostały naturalne warunki hydrodynamiczne, polegające między innymi na wzajemnej wymianie wód kompleksu wodonośnego triasowo-permskiego z piętrzem trzeciorzędu. Poza zdrenowaniem poziomem cechsztynu, odwodnieniu uległy również poziomy pstrego piaskowca i oligoceński (podwęglowy) piętra trzeciorzędowego. Cały obszar arkusza Lubin znajduje się w granicach

rozległego leja depresji spowodowanego odwodnieniem górniczym (Bocheńska, Poprawski, 1998). Obniżenie zwierciadła wody trzeciorzędowego poziomu podwęglowego nie wpłynęło na zmianę warunków hydrogeologicznych użytkowanych poziomów tego piętra.

Na obszarze arkusza jakość wód piętra czwartorzędowego jest zróżnicowana. Występują tu wody dobrej i średniej jakości oraz zdegradowane działalnością przemysłową. W przeważającej części są to wody średniej jakości o odczynie słabo kwaśnym, w których sucha pozostałość zmienia się w granicach 152-1015 mg/dm³. Zawartości siarczanów, chlorków i azotanów nie przekraczają dopuszczalnych wartości określonych normami. Zawierają one często ponadnormatywne ilości związków żelaza oraz manganu i wymagają prostego uzdatniania.

Wody czwartorzędowe dobrej jakości występują tylko na południowy wschód od miejscowości Koźlice (w rejonie Rynarcic) oraz w pobliżu ujęcia „Osiek II”.

W granicach arkusza znajdują się dwa obszary o zdegradowanej jakości wód czwartorzędowych. W rejonie nieczynnego od 1989 r. składowiska odpadów poflotacyjnych „Gilów”, obszar o powierzchni około 700 ha, ze względu na silne zasolenie wód, uznano za pozbawiony użytkowego poziomu wodonośnego. Drugi rejon wód o zdegradowanej jakości zlokalizowany jest na przedpolu zbiornika osadów poflotacyjnych „Żelazny Most”, Wysokozmineralizowane wody infiltrujące z tego obiektu, o zawartość suchej pozostałości 14 000 mg/dm³, zanieczyściły przypowierzchniowy poziom wodonośny.

W piętrze trzeciorzędowym, poziomy nadwęglowy i międzywęglowy mają wody średniej jakości, w których poza związkami żelaza i manganu, pozostałe wskaźniki mieszczą się w normach. Wartość suchej pozostałości kształtuje się w granicach 264-471 mg/dm³.

Wody poziomu oligoceńskiego (podwęglowego) mają jakość zróżnicowaną. W rejonach kontaktów tektonicznych lub hydrostrukturalnych ze skałami podłoża podkenozoicznego są one wysokozmineralizowane, bardzo twarde i zawierają do 880 mg/dm³ siarczanów. Na pozostałym obszarze charakteryzują się twardością od miękkich do średniotwardych i zawartością suchej pozostałości do 600 mg/dm³.

Na obszarze arkusza cztery ujęcia posiadają utworzone zewnętrzne strefy ochrony pośredniej. Są to czwartorzędowe ujęcia: „Sobin-Jędrzychów”, „Koźlice I i II”, „Lotnisko” i „Osiek II”. Część strefy ochronnej dla ujęcia „Koźlice I i II” kontynuuje się na terenie arkusza Ścinawa, a ujęcia „Sobin-Jędrzychów” przechodzi na obszary arkuszy: Chocianów i Głogów.

W granicach omawianego terenu występuje fragment trzeciorzędowego GZWP – subzbiornika Lubin (316). Wymaga on wysokiej ochrony (OWO), (fig. 3), (Kleczkowski, 1990). Nie opracowano dla niego dokumentacji hydrogeologicznej.

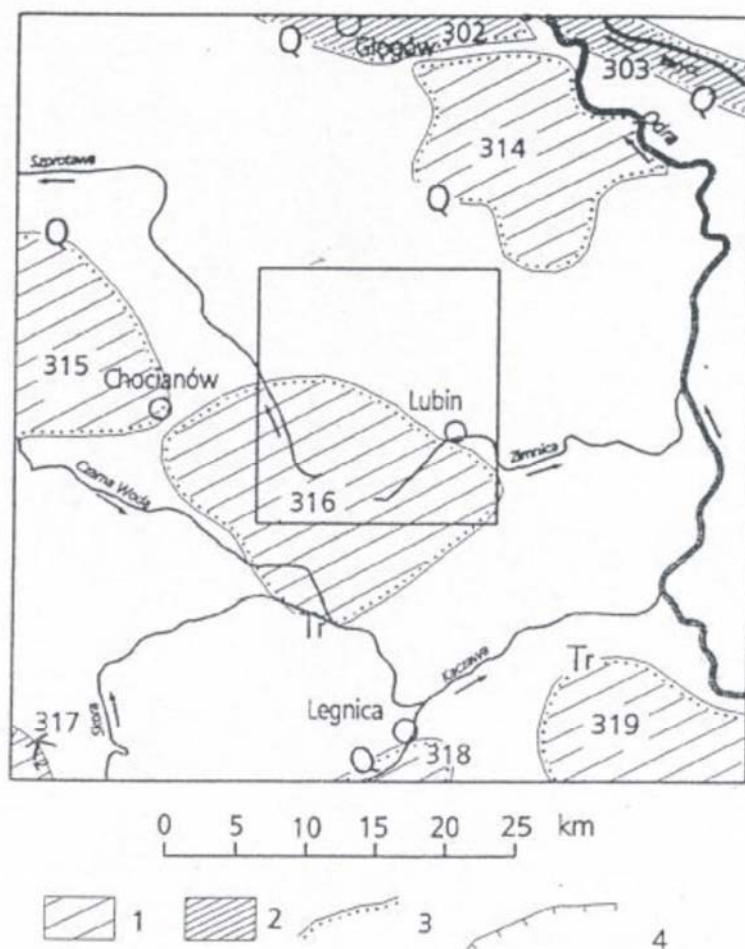


Fig. 3. Położenie arkusza Lubin na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym; 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym.

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 302 – Pradolina Barycz-Głogów (W), czwartorzęd (Q); 303 – Pradolina Barycz-Głogów (E), czwartorzęd (Q); 314 – Pradolina rzeki Odry (Głogów), czwartorzęd (Q); 315 – Zbiornik Chocianów-Gozdnicza, czwartorzęd (Q); 316 – Subzbiornik Lubin, trzeciorzęd (Tr); 317 – Niecka zewnętrznosudecka Bolesławiec, kreda górna (K₂); 318 – Zbiornik Słup-Legnica, czwartorzęd (Q); 319 – Subzbiornik Prochowice-Środa, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie

standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 687-Lubin zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „Atlasu geochemicznego Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego 1: 250 000” (Lis i in., 1999). Próbki pobierano z gęstością podstawową 1x1 km oraz z zagęszczeniami 0,5x0,5 km dla obszarów miast, górnictwa miedzi i składowisk odpadów poflotacyjnych. W miejscu opróbowania wyznaczano pole o średnicy 10-20 m, w którym lokalizowano punkty poboru pięciu podpróbek. Poszczególne podpróbki pobierano z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) gleby za pomocą sondy ręcznej i łączono w próbkę zbiorczą o masie około 2 kg.

Pobierana gleba była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 2 mm, a następnie ucierana w agatowych młynach kulowych do rozmiaru ziarna <0,063 mm.

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano w wodzie królewskiej, w temp. 95°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100.

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 1 km² oraz 1 próbka na 0,25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorami przyjętymi dla gleb zaklasyfikowanych do grup A, B i C oraz gleb o przekroczonych wartościach stężeń dla grupy C (zgodnie z Rozporządzeniem..., 2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Porównanie wartości przeciętnych (median) przytoczonych w tabeli 3 ma jedynie znaczenie szacunkowe z uwagi na inny sposób mineralizacji próbek. Mocniejszy rozkład wodą królewską zastosowany dla gleb arkusza 687-Lubin może wpływać na podwyższenie stężeń metali. Przeciętne zawartości analizowanych pierwiastków (poza miedzią) w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Przeciętna zawartość miedzi jest trzykrotnie wyższa w stosunku do tła geochemicznego gleb z terenu Polski.

Pod względem zawartości metali 84,1% spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono 10,7%, a do grupy C – 2,5 % analizowanych gleb. Gleby zakwalifikowane do grup B i C są wzbogacone w arsen, bar, cynk, kadm, kobalt, miedź, ołów i rtęć. W 18 próbkach gleb występują stężenia miedzi przewyższające dopuszczalną zawartość tego pierwiastka dla grupy użytkowania C. W niektórych z tych gleb również koncentracja ołowiu, arsenu i cynku przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnych.

Między Lubinem i Polkowicami koncentruje się przemysł górnictwa rud miedzi. Zlokalizowany jest tu również zrekultywowany osadnik odpadów poflotacyjnych Gilów. Najbardziej intensywne anomalie miedzi i ołowiu zaznaczają się na jego terenie. Zawartość miedzi w wielu glebach przekracza tu 100 mg/kg, a maksymalnie dochodzi do 6991 mg/kg. Ilość ołowiu pozostaje w granicach 70-100 mg/kg, niekiedy przekraczając 1000 mg/kg. W rejonie osadnika Gilów gleby są również wzbogacone w inne pierwiastki – do 300 mg/kg cynku, do 117 mg/kg arsenu oraz do 2,8 mg/kg kadmu.

W rejonie kopalni miedzi Polkowice oraz na północny-zachód od Jędrzychowa zaznacza się wzbogacenie gleb w miedź, arsen, bar, kadm i ołów. Próbką gleby w punkcie 128 zawiera 1303 mg/kg cynku, 464 mg/kg baru, 110 mg/kg miedzi i 1231 mg/kg ołowiu.

Gleby miejskie Lubina są wyraźnie zanieczyszczone miedzią, ołowiem i cynkiem, choć stężenia tych metali nie przekraczają górnych granic wartości dopuszczalnych dla grupy użytkowania C.

W południowo-wschodniej części arkusza występują gleby o zawartościach naturalnych metali, zaliczone w większości do grupy użytkowania A.

2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

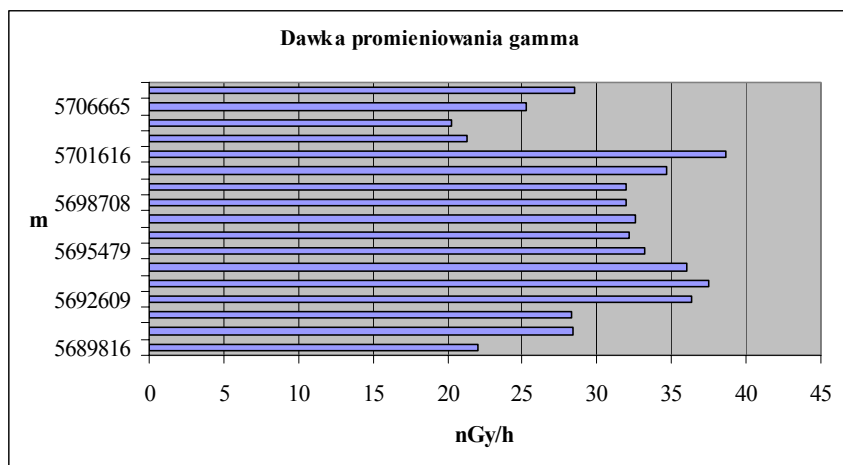
Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych.

687W

PROFIL ZACHODNI



687E

PROFIL WSCHODNI

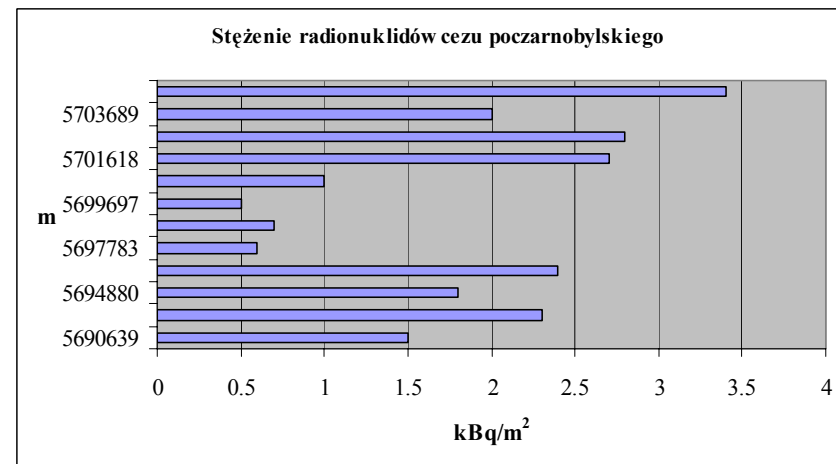
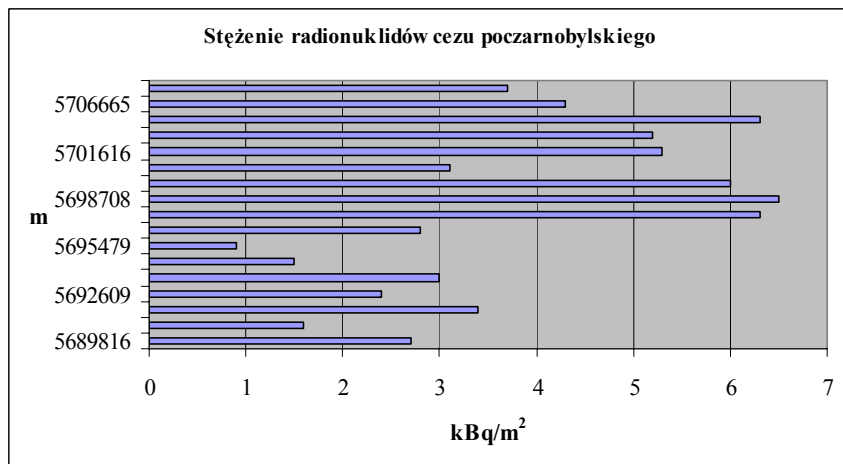
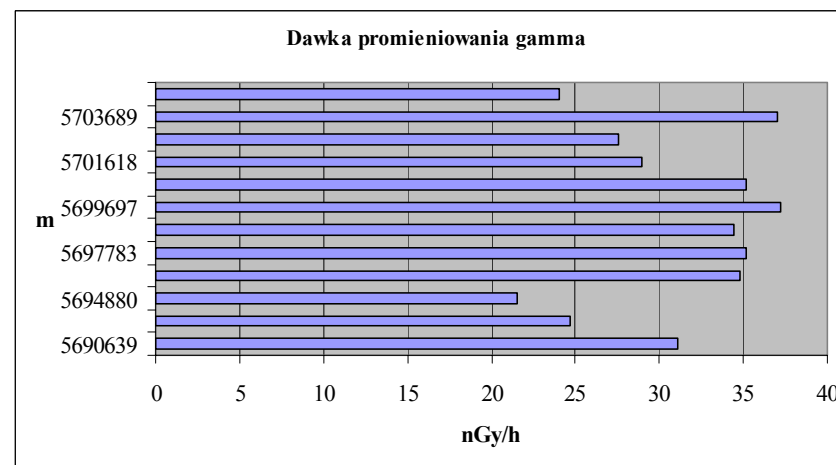


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki:

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż obu profili są podobne. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 20 do około 35 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego pomierzone dawki wahają się od około 20 do około 40 nGy/h, przy wartości średniej wynoszącej także około 30 nGy/h. Powierzchnię obszaru arkusza Lubin budują utwory czwartorzędowe o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Na badanym obszarze przeważają plejstoceny utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry), gliny zwałowe i deluwia. Podrzędnie występują trzeciorzędowe ropy, mułki i piaski, plejstoceny osady zastoiskowe oraz holoceny ropy, piaski, mułki i kredy jeziorne. Najwyższe wartości promieniowania gamma (około 35-40 nGy/h) zarejestrowano w miejscach występowania glin zwałowych i osadów trzeciorzędowych.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 1,0 do około 6,0 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego od około 0,5 do 3,5 kBq/m² i są charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Celem opracowania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” jest wskazanie obszarów, które są predysponowane do lokalizacji w ich obrębie składowisk odpadów, przy jednoczesnym respektowaniu ograniczeń wynikających z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego. Generalnie obszary te powinny spełniać kryteria lokalizacji składowisk odpadów zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r, o odpadach [Dz. U. Nr 62, poz. 628] oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów [Dz. U. Nr 61, poz. 549]. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 3 typów składowisk:

- N – odpadów niebezpiecznych,
- K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
- O – odpadów obojętnych.

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować żadnych typów składowisk odpadów,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb.

Uwzględniając powyższe kryteria na terenie arkusza Lubin wyznaczono:

1. obszary bezwzględnego zakazu lokalizowania wszelkich typów składowisk odpadów,
2. obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
3. obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, ale wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień,
4. wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Zwarte rejony występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, stanowią preferowane obszary dla lokalizowania składowisk. W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań uwzględniając:

- izolacyjne właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (tabela 4),
- przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z przyjętych terenów ochronnych:
 - b – zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą, w – wód podziemnych,
 - z – złóż kopalni.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Kryteria oceny naturalnej bariery geologicznej

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	wsp. filtracji k [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 - 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	gliny

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B mapy. Dane i oceny zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tło dla przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Lubin Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Pisz, 1997). Jak wynika z przytoczonych poniżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych zależy nie tylko od wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także od czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszach B terenami pod składowiska odpadów.

Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawionych na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,
- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego ale ograniczonej dostępności: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne („dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych do 2000 roku), bez ogniska zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Na terenie arkusza Lubin największe powierzchnie (około 85%) zajmują obszary o bezwzględny zakazie lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono je ze względu na występowanie:

- zwartych kompleksów leśnych o powierzchni powyżej 100 ha,
- erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceniowych w dolinach rzek: Zimnica, Rudna, Szprotawa i ich dopływów,
- terenów podmokłych i bagiennych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego (w pobliżu miejscowości: Nowy Dwór, Jędrzychów, Szklary Dolne, Brunów, Ogorzelisko, Górzycza, Chrótnik, Osiek, Miroszowice i Pieszków),
- stref ochronnych ujęć wód podziemnych: „Sobin – Jędrzychów”, „Kozłice I, II”, „Lotnisko”, „Osiek III”,
- osadników odpadów poflotacyjnych: „Gilów” i „Żelazny Most”,
- złoża piasków podsadzkowych „Obora” (najniższy poziom eksploatowany spod wody),
- obiektów infrastruktury technicznej KGHM Polska Miedź S.A. (szyby kopalń: „Lubin” i „Polkowice”),
- terenów zwartej zabudowy miasta Lubin.

Potencjalne obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono w rejonach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża określone dla naturalnych barier geologicznych (tabela 4). Wymagania te przewidują wystę-

powanie co najmniej jednometrowej warstwy gruntów spoistych bezpośrednio w podłożu składowiska, której współczynnik przepuszczalności jest $\leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Na badanym obszarze takie warunki spełniają czwartorzędowe gliny zwałowe i ły zastoiskowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich oraz ły trzeciorzędowe. Gliny zwałowe występują na powierzchni terenu w formie nieregularnych płatów, które grupują się w rejonie: Lubina, Rynarcic i Ogrodziska. Reprezentują one dwa zlodowacenia środkowopolskie: Odry i Warty. Gliny zlodowacenia Odry spotykane są w południowo-wschodniej części badanego obszaru (w pobliżu Pieszkowa). Są to osady ilaste, zwarte, zawierające domieszkę węgla wapnia, niekiedy nawet w formie kongrecji. Gliny młodsze (zlodowacenia Warty) są bardziej piaszczyste, na ogół odwapnione i mniej spoiste. Osiągają one miąższości dochodzące do kilkunastu metrów (w przewadze 12 – 14 m). ły warwowe największe powierzchnie zajmują w części północno-wschodniej, gdzie miejscami są zaburzone glaciektonicznie (rejon Koźlic), a mniejsze ich płaty znajdują się w okolicy Lubina. Ich miąższość kształtuje się w granicach 2 – 4 m.

Trzeciorzędowe ły serii poznańskiej odsłaniają się na bardzo niewielkich powierzchniach w części północnej analizowanego obszaru. Lokalnie zawierają one przewarstwienia piasków i mułków.

Wydzielone zgodnie z przyjętymi kryteriami, na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Lubin (Buksiński, 1965) i Atlasu inżyniersko-geologiczny miasta Lubina (Brzezicka, Świętnicka-Goldstein, 1996) wystąpienia czwartorzędowych glin zwałowych i łów warwowych oraz łów trzeciorzędowych stanowią preferowane przez autorów obszary lokalizowania składowisk. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały profilami otworów wiertniczych (Tabela 5). Miąższość warstwy izolacyjnej wynosi od kilku do kilkadziesiąt metrów, a głębokość zwierciadła wody podziemnej, występującego poniżej niej, wynosi 6,5 - 33,8 m.

Gliny zwałowe, ze względu na właściwości izolacyjne (współczynnik filtracji $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s), spełniają wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej jedynie dla składowisk odpadów obojętnych (O). ły zastoiskowe serii poznańskiej, posiadają korzystniejsze właściwości izolacyjne (współczynnik filtracji $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s), ale ze względu na przewidywaną zmienność miąższości i wykształcenia oraz niewielkie powierzchnie są predysponowane, podobnie jak gliny, tylko do składowisk odpadów obojętnych (O).

Warunkowe ograniczenia lokalizacyjne dla składowania odpadów na obszarze arkusza spowodowane są położeniem w sąsiedztwie zwartej zabudowy miasta Lubin (tereny w odległości do 1 km) oraz w obszarze głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 18

(Kleczkowski, 1990). Usytuowane poza przyjętymi terenami ochronnymi są tylko obszary występujące w części północnej.

Dodatkowymi (punktowymi) ograniczeniami dla obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk są pojedyncze obiekty zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, występujące w formie rozproszonej i ciągów zabudowy w obszarach wiejskich oraz obiekty dziedzictwa kulturowego (stanowiska archeologiczne).

Większość wydzielonych obszarów posiada warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla składowisk odpadów obojętnych (O). Zmienne właściwości izolacyjne podłoża występują na niewielkich powierzchniach, w miejscach gdzie warstwa izolacyjna przykryta jest osadami przepuszczalnymi. Głębokość pokrywy piasków nie przekracza 2,5 m.

We wschodniej części analizowanego terenu, na obszarze pozbawionym naturalnej bariery izolacyjnej, znajduje się czynne wyrobisko złoża piasków „Składowice III”. Jest ono położone w pobliżu pojedynczych obiektów zabudowy mieszkaniowej (sąsiedni arkusz Ścinawa). Lokalizacja składowiska odpadów we wskazanym wyrobisku będzie bezwzględnie wymagać zastosowania sztucznych barier izolacyjnych oraz określenia warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.

Ze względu na wykształcenie litologiczne warstwy izolacyjnej wytypowane obszary spełniają wymagania dla składowisk odpadów obojętnych (O). Lokalizacja w ich granicach składowisk innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych) jest możliwa tylko w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej.

Najkorzystniejsze warunki geologiczne i środowiskowe do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych mają obszary w części północnej, położone poza przyjętymi terenami ochronnymi, w których podłoża stanowią trzeciorzędowe ły i ły zastoiskowe czwartorzędu.

Przedstawione na mapie obszary i miejsca preferowanych lokalizacji składowisk odpadów, należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiedniego zakresu badań geologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów [Dz. U. Nr 61, poz. 549] inwestycja polegająca na budowie składowiska odpadów musi posiadać opracowaną dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną, które stanowią załącznik do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków

zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji przedstawione na mapie obszary preferowanej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych.

Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy „geochemia środowiska” przedstawianej wraz z warstwą „składowanie odpadów” na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tabela 5

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie preferowanych obszarów lokalizowania składowisk

Archiwum i nr otworu lub archiwum nr opracowania i numer otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 6870008	1*	0,0 0,4 5,6 8,0 33,0 37,3	Gleba Glina zwałowa II warwowy, pylasty Glina zwałowa Żwir średnioziarnisty Q II pylasty Tr	32,6	33,8	6,0
BH 6870339	2	0,0 0,5 6,5 8,0 11,5	Nasyp Glina zwałowa z otoczkami Piasek gruboziarnisty Glina zwałowa Q Glina zwałowa, otoczki	6,0	6,5	3,7
BH 6870262	3*	0,0 0,3 1,2 7,0 9,0 14,0 15,0 23,0	Gleba Piasek średnioziarnisty Glina z otoczkami Pył piaszczysty Glina pylasta Piasek drobnoziarnisty Q Piasek średnioziarnisty Piasek drobnoziarnisty	5,8	14,0	7,5
BH 6870183	4*	0,0 0,3 1,5 6,5 9,2 10,5 11,5 13,5	Gleba Piasek pylasty II pylasty Piasek średnioziarnisty Piasek różnoziarnisty Q Pył piaszczysty Pył II pylasty	5,0	8,7	8,7
BH 6870075	5	0,0 0,4 14,0 16,1 19,8	Gleba Glina zwałowa z otoczkami Piasek różnoziarnisty Q Piasek średnio- i drobnoziarnisty Muły	13,6	14,0	6,6

BH 6870446	6*	0,0 0,4 8,5 16,0	Gleba Glina zwalowa Piasek pylasty i drobnoziarnisty Piasek różnoziarnisty	Q	8,1	8,5	6,6
BH 6870204	7*	0,0 0,3 32,0 36,0	Gleba Glina zwalowa z otoczkami w stropie piaszczysta Piasek drobnoziarnisty	Q	32,7	33,0	4,0
BH 6870212	8*	0,0 4,5 16,0	Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty z przerostami gliny Glina piaszczysta	Q	4,5	4,5	1,2
Arch. PG PROXIMA 15420 S-173	9*	0,0 0,2 5,0	Gleba Glina piaszczysta Glina piaszczysta	Q	4,8*	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-208	10	0,0 0,2 5,0	Gleba Glina piaszczysta Glina piaszczysta	Q	4,8	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-208	11	0,0 0,3 1,9 3,8 5,0	Gleba Glina piaszczysta Piasek średnioziarnisty Pospółka Pospółka	Q	1,6	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-261	12*	0,0 0,7 3,9 4,1 5,0	Nasyp Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta Glina piaszczysta	Q	3,2	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-212	13	0,0 0,2 2,8 5,0	Gleba Glina piaszczysta Piasek średnioziarnisty Piasek średnioziarnisty	Q	2,6	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-157	14*	0,0 0,2 4,1 5,0	Gleba Glina piaszczysta Glina pylasta Glina pylasta	Q	4,8*	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-383	15	0,0 0,4 4,5	Gleba Glina piaszczysta Glina piaszczysta	Q	4,1*	n.w.	-
Arch. PG PROXIMA 15420 S-382	16*	0,0 0,2 0,7 5,0	Gleba Piasek gliniasty Glina piaszczysta Glina piaszczysta	Q	4,7	n.w.	-
BH 6870335	17	0,0 0,3 3,0 19,5 25,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwalowa II pylasty Pył piaszczysty	Q	24,7	n.w.	-
BH 6870239	18	0,0 0,3 2,0 14,0 14,3 17,0 17,3 18,0 20,0	Gleba Glina Glina zwalowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwalowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwalowa Piasek gruboziarnisty ze żwirem żwir	Q	13,7	14,0	6,0
BH 6870270	19*	0,0 0,5 10,0 10,5 14,0 18,0	Gleba Glina zwalowa z otoczkami Otoczaki z gliną zwalową Glina zwalowa Piasek ze żwirem Żwir z otoczkami	Q	13,5	15,0	15,0

		20,0	Żwir z otoczkami			
BH 6870239	20*	0,0 0,3 14,0 14,3 17,0 17,5 18,0 20,0	Gleba Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty H	14,0	14,0	6,0
				Q		
				Tr		
BH 6870438	21*	0,0 14,0 16,5 17,0 19,0	Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa H H	14,0	14,0	10,0
				Q		
				Tr		

Objaśnienia:

BH – Bank HYDRO, Arch. PG PROXIMA – Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA S.A.

wiek utworów: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd

n.w. – niw nawiercono

* - otwór wiertniczy zlokalizowany również na MGP – Plansza B

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Lubin określono dla obszarów, na których nie występują: gleby chronione dla rolniczego użytkowania (w klasie I-IVa), łąki na glebach pochodzenia organicznego, lasy, tereny zwartej zabudowy miejskiej (miasta: Lubin i Polkowice) oraz udokumentowane złoża kopalin, z wyjątkiem złóż rud miedzi: „Lubin-Małomice”, „Polkowice”, „Rudna” i „Głogów Głęboki” oraz węgla brunatnego: „Ścinawa” i „Legnica” – Pole Północne.

W związku z powyższym, analizowany pod względem warunków budowlanych teren stanowi około 30% powierzchni arkusza. Wyróżniono tu obszary: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa są na terenach występowania gruntów spoistych (zwartych, półzwartych i twardoplastycznych) oraz gruntów niespoistych (średniozagęszczonych i zagęszczonych), na których nie ma zjawisk geodynamicznych, a głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m od powierzchni terenu.

W granicach arkusza korzystne warunki podłoża budowlanego ma plejstocieńska wysoczyzna morenowa, zbudowana ze skonsolidowanych glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie Warty i Odry), występujących w przewodzie w stanie twardoplastycznym i półzwartym oraz średniozagęszczonych osadów piaszczysto-żwirowych pochodzenia wodnolodowcowego. Największe obszary o warunkach korzystnych znajdują się w centralnej części analizowanego obszaru. Powierzchnia terenu jest tu płaska lub lekko falista i nie ma naturalnych stromych stoków o spadkach terenu powyżej 12%.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo charakteryzują się obecnością gruntów słabonośnych (organicznych, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, gruntów niespoistych luźnych i słabozagęszczonych) oraz występowaniem wody gruntowej na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni terenu.

Obszary o takich warunkach położone są głównie w dolinach rzek, gdzie podłoże stanowią nieskonsolidowane grunty madowe, do których należą: gliny oraz mułki plastyczne i miękkoplastyczne, namuły organiczne i luźne piaski. Występują one również w rejonach obniżen terenu, szczególnie w zachodnim pasie omawianego obszaru. Są to w przewadze miejsca podmokłe o gruntach słabonośnych (nieskonsolidowane mułki i luźne piaski holoceneskie).

W otoczeniu składowisk: „Gilów” i „Żelazny Most” istnieją zagrożenia związane z potencjalnymi awariami grobli, podtopieniem i agresywnością zanieczyszczeń wód gruntowych. Dla terenów tych określono niekorzystne warunki dla budownictwa.

Część północna i centralna omawianego arkusza, położone są w granicach eksploatowanych podziemnie złóż rud miedzi: „Polkowice”, „Lubin-Małomice” i „Rudna”. Na obszarze tym, w granicach przypuszczalnych wpływów eksploatacji podziemnej na powierzchni, zaznaczono warunki niekorzystne dla budownictwa. W strefie tej znajduje się miasto Lubin.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Lubin występują dwa typy krajobrazu naturalnego: staroglacjalny i młodoglacjalny. Południową, centralną i w przewadze zachodnią część terenu arkusza zajmuje zdenudowana wysoczyzna morenowa z pagórami o wyrównanych wierzchowinach, rozdzielonymi płaskimi dolinami. Wyróżniającą się formą morfologiczną jest pasmo wyniesień, przebiegające od Szklar Górnych przez Krzeczyn Mały i Górzycę w kierunku Bolanowa. Odmienny krajobraz, o charakterze młodoglacjalnym, ma północna część terenu arkusza, położona w paśmie Wzgórz Polkowickich. Kulminacje wzniesień spiętrzonej moreny czołowej oraz dość ostre i głęboko wcięte doliny (do 50 m) sprawiają, że krajobraz ten jest bardziej zróżnicowany.

Większe i zwarte kompleksy lasów znajdują się w północnej i południowo-zachodniej części omawianego obszaru, a w jego partii centralnej, występują tylko małe i średnie powierzchnie leśne. Głównymi gatunkami lasotwórczymi są sosna (77%) i dąb (10%). Z innych drzew, powszechne są też: brzoza, lipa i grab. Dominującymi typami siedlisk leśnych są bory, a na brzegach cieków: olsy i łęgi.

Lasy w północnej części arkusza narażone są na oddziaływanie zanieczyszczeń emito-

wanych przez zakłady KGHM Polska Miedź S.A., co doprowadziło do powstania uszkodzeń drzewostanów i ich obumieranie.

Na obszarze arkusza, większe kompleksy gleb chronionych dla rolniczego użytkowania w klasie I-IVa, występują tylko w rejonie Lubina i Żabicy (fragment dużego kompleksu przechodzącego z terenu arkusza Chocianów). Łąki na gruntach pochodzenia organicznego znajdują się w dolinach: Szprotawy (rejon Jędrzychowa i Szklar Dolnych), Czarnej Wody (okolice Michałowa) oraz Zimnicy (na wschód od miejscowości Osiek). Tereny zieleni urządzonej (parki, ogródki działkowe) występują tylko w granicach miasta Lubin.

Tabela 6

Wykaz pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu
1	2	3	4	5	6
1	P	Rynarcice (w parku)	<u>Rudna</u> lubiński	1980	Pż – buk pospolity
2	P	Obora	<u>Lubin</u> lubiński	1988	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – klon jawor
4	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – topola biała
5	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – jesion wyniosły
6	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – olsza czarna
7	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – 3 lipy szerokolistne
8	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – grab pospolity
9	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – wiąz szypułkowy
10	P	Górzycza (w parku)	<u>Lubin</u> lubiński	1977	Pż – 2 lipy drobnolistne
11	P	Żabice (w parku)	<u>Chocianów</u> polkowicki	1979	Pż – buk pospolity
12	P	Żabice (w parku)	<u>Chocianów</u> polkowicki	1979	Pż – topola biała
13	P	Żabice (w parku)	<u>Chocianów</u> polkowicki	1988	Pż – buk pospolity
14	P	Żabice (w parku)	<u>Chocianów</u> polkowicki	1988	Pż – platan szerokolistny
15	P	Chrótnik	<u>Lubin</u> lubiński	1988	Pż – dąb szypułkowy

Rubryka 2: P – pomnik przyrody

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

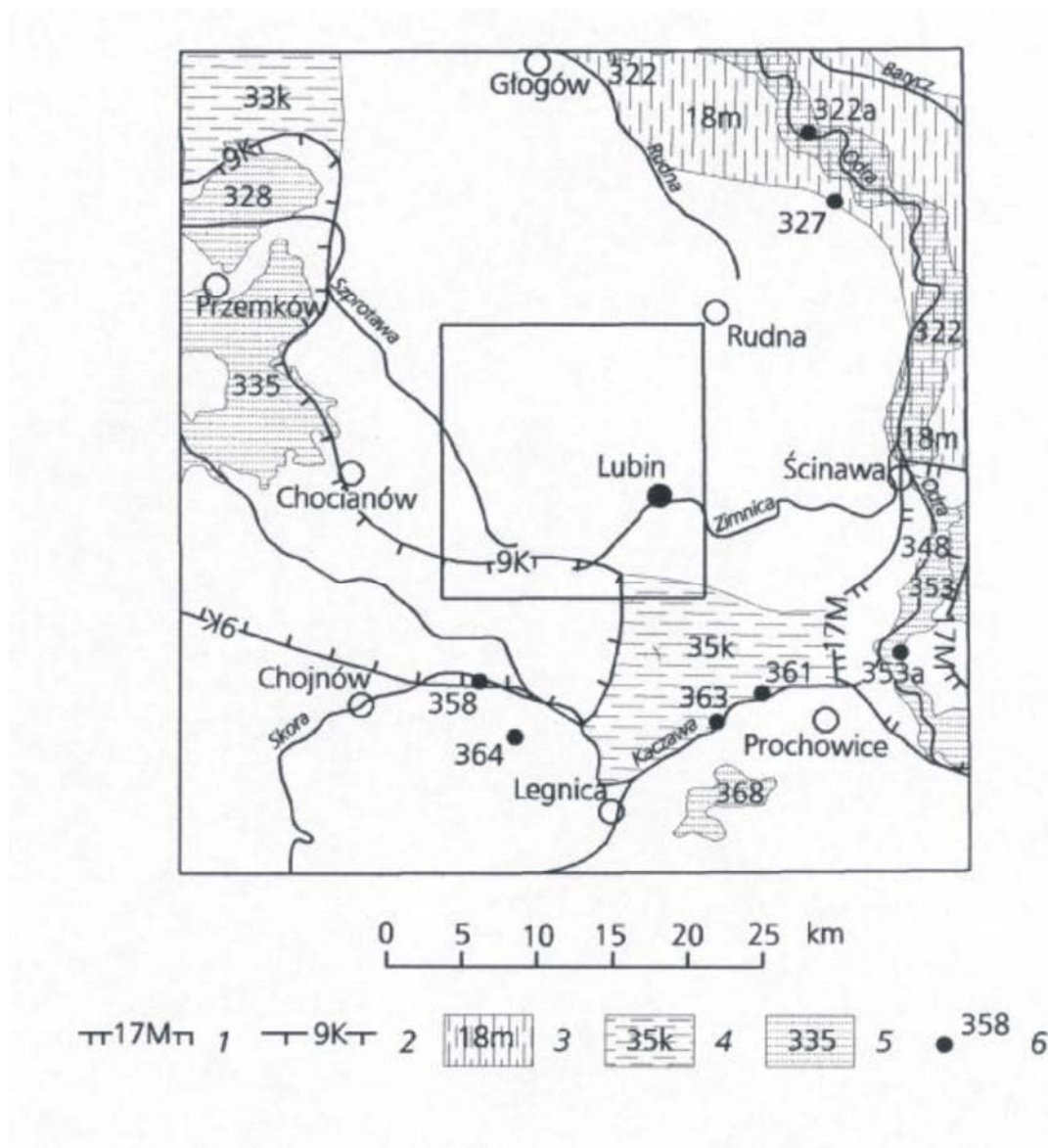


Fig. 5. Położenie arkusza Lubin na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 17M – Obszar Doliny Środkowej Odry;
 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 9k – Obszar Borów Dolnośląskich; 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 18m – Głogowski Odra; 4 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym, jego numery i nazwy: 33k – Obszar Wzgórz Dalkowskich, 35k – Obszar Prochowicki

System CORINE/NATURA 2000

europejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 5 – o powierzchni większej niż 100 ha: 322 – Odra między Ścinawą a Głogowem, 328 – Stawy Przemkowskie, 332 – Olbina, 335 – Lasy Przemkowskie i Szprotawskie, 348 – Okolice Wołowa, 353 – Łęgi Odrzańskie, 368 – Jeziora Koskowickie i Kutnickie; 6 – o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 322a – Belcz Wielki, 327 – Skarpa Starczyków, 353a – Łęg Korea, 358 – Niedźwiedzice, 361 – Szczytniki Duże, 363 – Bieniowice, 364 – Miłkowice

Na terenie arkusza Lubin zarejestrowanych zostało piętnaście pomników przyrody żywej (tabela 6). Wśród drzew objętych ochroną występują między innymi: dęby szypułkowe, lipy drobno- i szerokolistne, topole białe, jesion, wiąz szypułkowy, grab i olsza czarna.

W części zachodniej omawianego terenu arkusza znajdują się niewielkie fragmenty dwóch obszarów chronionego krajobrazu: „Lasy Chocianowskie” i „Dolina Czarnej Wody”, położonych w przewadze na sąsiednim arkuszu Chocianów. Utworzono je w 1988 r. w celu ochrony lasów mieszanych, dębowych i łęgowych oraz podmokłych łąk z roślinnością bagienną.

Niewielki południowy fragment arkusza położony jest w granicach obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym – Bory Dolnośląskie i korytarza ekologicznego również o znaczeniu krajowym – Obszar Prochowicki. Są one ujęte w krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998). Według systemu CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999) na terenie arkusza nie występują ostoje przyrody (fig. 5).

Położenie arkusza Lubin na tle mapy systemów ECONET i CORINE/NATURA 2000 ilustruje figura 5.

XII. Zabytki kultury

Pierwsze ślady osadnictwa na ziemiach objętych arkuszem Lubin, pochodzą z mezolitu i neolitu (środkowa i młodsza epoka kamienia). Zaznaczyły się tu również późniejsze kultury: łużycka i pomorska z epoki żelaza oraz przeworska, reprezentująca okres wpływów rzymskich. Osadnictwo najmłodsze dokumentują stanowiska archeologiczne datowane na okres średniowiecza. Wśród nich, największe znaczenie poznawcze mają urządzenia obronne z XIV i XV wieku w okolicy Chróstnika.

Na obszarze arkusza zaznaczono stanowiska archeologiczne o największych wartościach kulturowych i poznawczych. Należą do nich osady wielokulturowe oraz cmentarzyska ciałopalne (okolice Lubina i Polkowic). Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania kurhanów i grodzisk.

Począwszy od średniowiecza, największym ośrodkiem kultury było miasto Lubin. Na jego terenie zachowały się fragmenty murów obronnych z XIV wieku (w trzech częściach miasta), ruiny gotyckiego zamku, ratusz z początku XVIII wieku, dwa gotyckie kościoły, w tym jeden z dzwonnica z XIV wieku oraz dawny kościół ewangelicki z początku XVII wieku o konstrukcji szkieletowej.

Zabytkowe obiekty chronione: architektoniczne i sakralne znajdują się też w wielu innych miejscowościach. Należą do nich: murowany dwór barokowy w Krzeczynie Małym, zespół pałacowy z początku XVIII wieku w Chróstniku, pałac z XIX wieku w Górzycy, zespół pałacowy z XVII wieku w Rynarcicach, barokowy pałac w Szklarach Górnych, renesansowy dwór z 2 połowy XVI wieku w Oborze oraz kościoły o założeniach gotyckich w: Krze-

czynie Wielkim, Chróstniku, Górzycy, Jędrzychowie, Nowym Dworze, Rynarcicach, Szklarach Górnych, Żelaznym Moście, Sobinie. Przy pałacach i dworach zachowały się często parki wiejski (podworskie) objęte ochroną konserwatorską (Ciesielski, Wrobec, 1997). Znajdują się one w: Brunowie (park naturalistyczny z XIX wieku), Krzeczynie Małym (ogród ozdobny z pocz. XVIII wieku), Krzeczynie Wielkim (ogród gospodarczy z końca XVII wieku, powiększony o park naturalistyczny), Chróstniku (ogród ozdobny z 1 połowy XVII wieku powiększony o park romantyczny), Górzycy (ogród ozdobny z XVIII wieku), Szklarach Górnych (ogród ozdobny z XVIII wieku, powiększony o park naturalistyczny), Oborze (park naturalistyczny z 4 ćw. XIX wieku) i Żabicach (park krajobrazowy z połowy XIX wieku).

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Lubin położony jest w województwie dolnośląskim obejmując częściowo powiaty: polkowicki i lubiński. Należy on do najbardziej uprzemysłowionych regionów kraju. Od połowy lat sześćdziesiątych wydobywane i przerabiane są tu rudy miedzi oraz składowane odpady poflotacyjne. Eksploatację trzech złóż rud miedzi : „Lubin-Małomice”, „Polkowice” i „Rudna”, prowadzi KGHM Polska Miedź S.A. Czwarte złożo tej kopaliny - „Głógów Głęboki” nie zostało jeszcze zagospodarowane górniczo. Wydobyta ruda poddawana jest przeróbce w Zakładach Wzbogacania Rud, usytuowanych przy Zakładach Górniczych „Lubin” i „Polkowice-Sieroszowice”. Technologia wzbogacania rud bazuje na procesie flotacji, w wyniku którego otrzymywany jest koncentrat miedzi. Odpady poflotacyjne odprowadzane są do osadnika „Żelazny Most”. Dużą powierzchnię zajmuje zbiornik odpadów „Gilów”, którego eksploatacja zakończona została w połowie lat osiemdziesiątych. Na potrzeby górnictwa miedziowego, eksploatowane jest złożo piasków podsadzkowych „Obora”. W południowej części arkusza, znajduje się fragment drugiego złoża piasków o tym samym zastosowaniu „Chróstnik”, które rozpoznane zostało w kategorii C₂. Z innych kopaliny, na obszarze arkusza, znajdują się fragmenty rozpoznanych wstępnie złóż węgla brunatnego: „Legnica”-Pole Północne i „Ścinawa”. Znaczenie lokalne mają małe złoża kruszywa naturalnego w rejonach miejscowości: Żelazny Most, Składowice i Małomice.

Na obszarze arkusza nie ma większych perspektyw na udokumentowanie nowych złóż kopaliny. Wyznaczony obszar perspektywiczny dla piasków podsadzkowych w rejonie Krzeczyna Małego charakteryzuje się mniej korzystnymi parametrami jakościowymi i górnictwymi niż udokumentowane złoża tej kopaliny.

Omawiany teren nie wyróżnia się walorami przyrodniczymi. W części zachodniej znajdują się tylko niewielkie fragmenty dwóch obszarów chronionego krajobrazu: „Lasy Chocia-

nowskie” i „Dolina Czarnej Wody”, położonych w przewadze na sąsiednim arkuszu Chocianów. Największe kompleksy leśne grupują się w części północnej, w pobliżu obiektów przemysłowych.

W granicach arkusza występują korzystne warunki hydrogeologiczne. Znaczenie użytkowe mają dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Wody piętra podkenozoicznego wykazują silne zasolenie i nie są wykorzystywane. Największe czwartorzędowe ujęcie „Sobin-Jędrzychów” ma wydajność 537 m³/h i zaopatruje w wodę infrastrukturę Zakładu Górniczego „Polkowice-Sieroszowice” i okoliczne miejscowości. Wydajności powyżej 100 m³/h mają też ujęcia czwartorzędowe dla miasta Lubina: „Lubin I”, „Lotnisko” i „Kozłice I i II”. Wody piętra trzeciorzędowego ujmowane są ujęciem „Osiek I”. Długoletnia eksploatacja rud miedzi i związane z nią odwodnienie kopań spowodowały zmianę stosunków wodnych w starszym trzeciorzędzie (poziom oligoceński) i powstanie leja depresji, który obejmuje cały omawiany obszar.

W celu charakterystyki warunków podłoża budowlanego na terenie arkusza wyróżniono dwie kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Warunki korzystne występują w przewadze na obszarze wysoczyzny morenowej a niekorzystne utrudniające budownictwo w dolinach cieków, na terenach młodej akumulacji jeziornej oraz zagrożonych występowaniem szkód górniczych, związanych z podziemną eksploatacją rud miedzi.

W przyszłości, na omawianym obszarze, w dalszym ciągu dominować będzie górnictwo miedzi i związana z nim infrastruktura techniczna. Od początku rozwoju, było ono decydującym czynnikiem pozytywnych zmian w strukturze przestrzennej i społeczno-gospodarczej tego regionu. Spowodowało też, znaczne przekształcenie środowiska przyrodniczego, wynikające, między innymi, ze składowania olbrzymich mas odpadów i emisji do powietrza zanieczyszczeń. Ograniczanie uciążliwości dla środowiska stanowi wspólny cel dla koncernu KGHM Polska Miedź S.A. oraz administracji powiatowej i gminnej tego rejonu.

W granicach arkusza Lubin preferowane obszary lokalizacji składowisk zajmują niewielką powierzchnię i grupują się w części południowej i wschodniej. Związane są one z wystąpieniem izolowanych płatów gliny zwałowej i ilów zastoiskowych zlodowaceń środkowopolskich oraz kompleksów skał ilastych (iły z przerostami mułków i pasków) należących do trzeciorzędu (seria poznańska). W ich obrębie wyznaczono obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, głównie ze względu na ich zmienne właściwości izolacyjne. Ewentualna lokalizacja w ich obrębie składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, wymagać będzie zastosowania sztucznej warstwy izolującej.

Wytypowane obszary należy brać od uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

AKERBLOM G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.

BOCHEŃSKA M., TURCZYN St., 1962 – Dokumentacja geologiczna złoża materiału podszkawkowego „Krzeczyn-Obora” w kat. C₂. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

BOCHEŃSKA M., 1973 – Dokumentacja geologiczna złoża materiału podszkawkowego „Chróstnik” w kat. C₂ w nadkładzie złoża węgla brunatnego „Legnica”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

BOCHEŃSKA M., 1978 – Karta rejestracyjna złoża piasków budowlanych „Składowice”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

BOCHEŃSKA T., POPRAWSKI L., 1998 – Kenozoiczne zbiorniki wód podziemnych rejonu Lubin-Głogów. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.

BUKSIŃSKI S., 1965 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubin. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

BUKSIŃSKI S., TOMASZEWSKI J., 1968 – Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubin. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

CHRUSZCZ M., 1990 – Dodatek nr 2 do dokumentacji złoża piasku podszkawkowego „Obora” w kategorii B+C₁+C₂. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

CIESIELSKI H., WROBEC H., 1997 – Katalog zabytkowych ogrodów i parków województwa legnickiego. WFOŚiGW, Legnica.

CIUK E., 1961 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Ścinawa”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.

DYDUCH-FALNIEWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JASINIAK D., WOJCIECHOWSKI J., 1990 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Leszno. Państw. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

- KLECZKOWSKI. A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KWIATKOWSKA-SZYGULSKA B. (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2002 r. Woj. Insp. Ochrony Środ. We Wrocławiu. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Wrocław.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., BOJAKOWSKA I., GLIWICZ T., FRANKOWSKI Z., PASŁAWSKI P., POPIOŁEK E., SOKOŁOWSKA G., STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., 1999 – Atlas geochemiczny Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ŁUKASIEWICZ J., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Żelazny Most”. Arch. Dolnośl. Urz. Woj. Oddz. Zamiejsc. w Legnicy.
- ŁUKASIEWICZ J., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Małomice”. Woj. Arch. Geol. Oddz. Zamiejscowy w Legnicy.
- MAĆKÓW A., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Składowice III”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- MAĆKÓW A., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubin (687). Centralne Arch. Geol., Warszawa
- NEUMAN U., OLSZEWSKI T., 1988 – Dodatek nr Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża materiału podsadzkowego „Chróstnik” w kat. C₂ w nadkładzie złoża węgla brunatnego „Legnica”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- NOWORYTA M., KACA M., 1982 – Opinia geologiczna o występowaniu złóż materiałów sypkich do budowy zapory zbiornika „Żelazny Most” w promieniu ca 5 km od zbiornika. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- MALINOWSKA-PISZ A., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz

Lubin (687). Arch. Przed. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

OWSIANNY J., KUBICA D., 1987 – Dodatek do karty rejestracyjnej złoża kruszywa naturalnego – piasku „Składowice”. Arch. Dolnośl. Urz. Woj. Oddz. Zamiejsc. w Legnicy.

PREIDL M., 1984a – Dokumentacja geologiczna złoża rud miedzi Kopalni Lubin w kategorii A+B+C₁. Arch. Przeds. Geol. S.A. Kraków.

PREIDL M., 1984b – Dokumentacja geologiczna złoża rud miedzi obszaru Małomice w kategorii C₁. Arch. Przeds. Geol. S.A. Kraków.

PREIDL M., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kategorii A+B+C₁ złoża rud miedzi „Lubin-Małomice”. Arch. Przeds. Geol. S.A. Kraków.

PREIDL M., 1994a – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża rud miedzi Kopalni „Polkowice” w kategorii A, B, C₁. Arch. Przeds. Geol. S.A. Kraków.

PREIDL M., 1994b – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kategorii A+B+C₁ złoża rud miedzi Kopalni Rudna w Polkowicach. Arch. Przeds. Geol. S.A. Kraków.

PRZENIOSŁO S. (red.), 1998 – Dokumentacja geologiczna rud miedziowo-srebrowych Głogów Głęboki w kategorii C₁. Arch. Dolnośl. Urz. Woj. Oddz. Zamiejsc. w Legnicy.

PRZENIOSŁO S., 2003 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII 2002 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.

RÓŻYCKI Z., ŻYGAR J., 1968 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Legnica” w kat. C₁+C₂. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

STACHOWIAK A., SEIFERT K., MAĆKÓW A., 2004 – Bilans zasobów perspektywicznych i prognostycznych surowców mineralnych na Dolnym Śląsku – możliwości i bariery ich wykorzystania. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ŚWIĘCICKA-GOLDSTEIN E., 1996 – Atlas inżyniersko-geologiczny miasta Lubina. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA S.A.