

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1 : 50 000

Arkusz PSZCZYNA (992)



Warszawa 2004

Autorzy: Izabela Bojakowska*, Robert Formowicz*, Józef Lis*, Anna Pasieczna*,

Katarzyna Strzemińska*, Stanisław Wołkowicz*

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski*

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska*

* – Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

ISBN 83-7372-200-9

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2004

Spis treści

I.	Wstęp – <i>K. Strzemińska</i>	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>K. Strzemińska</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>K. Strzemińska</i>	7
IV.	Złoża kopalin – <i>K. Strzemińska, R. Formowicz</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>K. Strzemińska</i>	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>K. Strzemińska</i>	16
VII.	Warunki wodne – <i>R. Formowicz</i>	17
	1. Wody powierzchniowe	17
	2. Wody podziemne	18
VIII.	Geochemia środowiska	21
	1. Gleby – <i>J. Lis, A. Pasieczna</i>	21
	2. Osady wodne – <i>I. Bojakowska</i>	24
	3. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach – <i>S. Wołkowicz</i>	26
IX.	Składowanie odpadów – <i>K. Strzemińska, W. Krieger, M. Gałka</i>	28
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>K. Strzemińska</i>	32
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>K. Strzemińska</i>	32
XII.	Zabytki kultury – <i>K. Strzemińska</i>	37
XIII.	Podsumowanie – <i>K. Strzemińska</i>	38
XIV.	Literatura	40

I. Wstęp

Arkusz Pszczyna Mapy geóśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu w 2002 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Pszczyna Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP) wykonanym w 1998 roku w Katowickim Przedsiębiorstwie Geologicznym S.A. (Trzepla, Drozd, 1998). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002) oraz o niepublikowany aneks do Instrukcji dotyczący wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”. Przy opracowywaniu rozdziałów III, VI, X i XII wykorzystano tekst objaśniający do MGGP autorstwa Marka Trzepli i Mariusza Drozda.

Mapa geóśrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury. Przeznaczona jest do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych, w tym planowania przestrzennego, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i ochrony zasobów złóż kopalin oraz środowiska przyrodniczego.

Materiały do wykonania mapy zebrano w Śląskim Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach i jego Oddziale Zamiejscowym w Bielsku-Białej, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Katowicach, starostwach powiatowych w Pszczynie, Bielsku Białej i Cieszynie, w urzędach miast i gmin, w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie oraz u użytkowników złóż. Informacje dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla potrzeb komputerowej bazy danych o złożach i wystąpieniach kopalin.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Pszczyna leży w granicach województwa śląskiego i obejmuje fragmenty powiatów: pszczyńskiego, bielskiego i cieszyńskiego oraz północne krańce miasta Bielsko-Biała. Do powiatu pszczyńskiego należą gminy: Pszczyna, Goczałkowice-Zdrój, Pawłowice i Suszec, do powiatu bielskiego gminy Czechowice-Dziedzice i Jasienica, a do powiatu cieszyńskiego gminy: Strumień, Chybie i Skoczów.

W układzie współrzędnych geograficznych obszar arkusza zawiera się między: 18⁰45' a 19⁰00' długości geograficznej wschodniej oraz między 49⁰50' a 50⁰00' szerokości geograficznej północnej.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 2001) przeważająca część obszaru omawianego arkusza leży w obrębie prowincji Karpaty i Podkarpacie, jedynie jego północno-zachodni kraniec należy do prowincji Wyżyny Polskie (fig. 1). Południowo-wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w obręb podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie. Jest to teren makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie i mezoregionu Pogórze Śląskie.

Pogórze Śląskie jest zbudowane z mało odpornych na denudację serii fliszowych z wkładkami wapieni i cieszynitów. Wysoczyznę rozcinają doliny cieków, uchodzących do Wisły. Ich głębokości osiągają 40 m, a szerokości dochodzą do 1 km. Od doliny Wisły Pogórze Śląskie ograniczone jest stromą krawędzią o wysokości około 40 m.

Pozostała część obszaru arkusza Pszczyzna należy do podprowincji Północne Podkarpacie i makroregionu Kotlina Oświęcimska. Kotlina Oświęcimska ma charakter równiny, miejscami rozciętej dolinami rzek, potoków i zagłębieniami bezodpływowymi. Dna dolin i obniżeń pocięte są rowami melioracyjnymi. Głębokość dolin i obniżeń wynosi od 3,0 do 18,5 m. Charakteryzują się one łagodnymi stokami, o nachyleniu do 30°.

W północnej części arkusza, w dolinie rzeki Pszczyńki, rozciąga się mezoregion Równina Pszczyńska. Jest to piaszczysta równina, zajęta w znacznej części przez sosnowy bór zwany Lasami Pszczyńskimi.

Na południe od Równiny Pszczyńskiej znajduje się mezoregion Dolina Górnej Wisły. Zalewowemu dnu doliny towarzyszą piaszczyste tarasy z niewielkimi wydymami. Na odcinku Wisły między Strumieniem a Goczałkowicami utworzono w 1958 roku zbiornik zaporowy, zwany jeziorem Goczałkowickim, mający na celu zaopatrzenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego w wodę. W dnie doliny i w odcinkach ujściowych jej karpackich dopływów utworzone zostały liczne stawy rybne. Środowisko przyrodnicze regionu zostało znacznie zmienione, jednak zachowało się kilka cennych pod względem przyrodniczym obszarów (Kondracki, 2001).

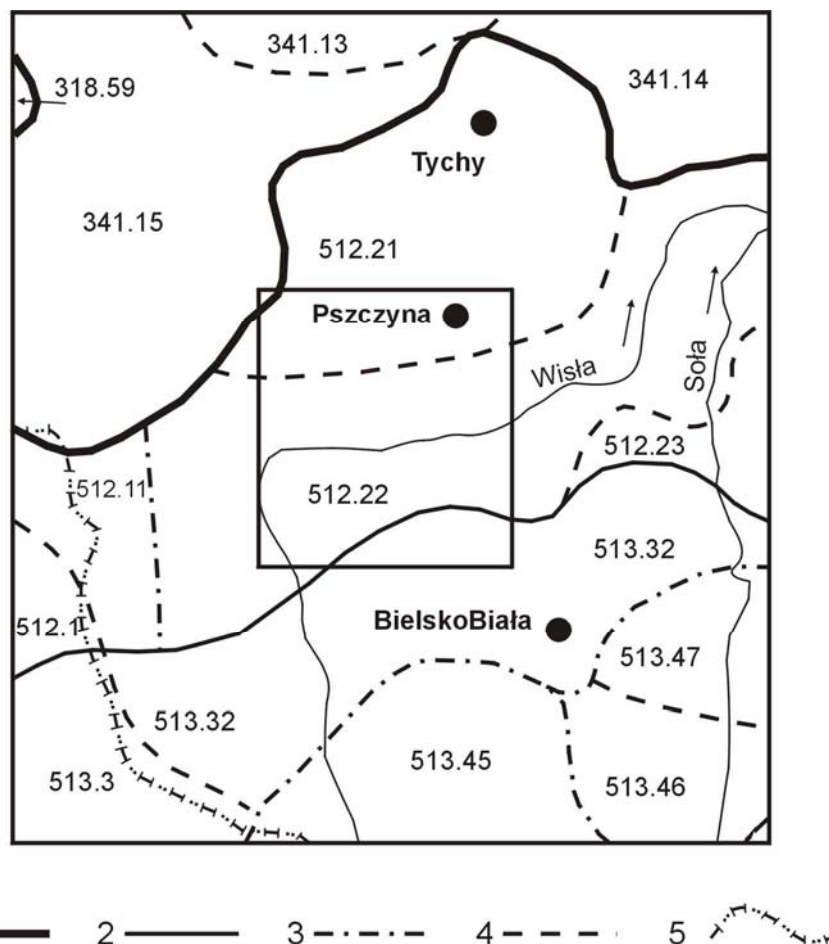


Fig. 1. Położenie arkusza Pszczyna na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granica prowincji; 2 – granica podprowincji; 3 – granica makroregionu; 4 – granica mezoregionu, 5 – granica państwa

Podprowincja Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Śląskiej: 318.59 – Płaskowyż Głubczycki

Podprowincja Wyżyna Śląsko-Krakowska

Mezoregiony Wyżyny Śląskiej: 341.13 – Wyżyna Katowicka, 341.14 – Pagóry Jaworznickie, 341.15 – Płaskowyż Rybnicki

Podprowincja Północne Podkarpacie

Mezoregiony Kotliny Ostrawskiej: 512.11 – Wysoczyzna Kończycka

Mezoregiony Kotliny Oświęcimskiej: 512.21 – Równina Pszczyńska, 512.22 – Dolina Górnej Wisły, 512.23 – Pogórze Wilamowickie

Podprowincja Zewnętrzne Karpaty Zachodnie

Mezoregiony Pogórza Zachodniobeskidzkiego: 513.32 Pogórze Śląskie

Mezoregiony Beskidów Zachodnich: 513.45 – Beskid Śląski, 513.46 – Kotlina Żywiecka, 513.47 – Beskid Mały, 513.48 – Beskid Makowski

Opisywany obszar ma charakter rolniczo-przemysłowy. Produkcji rolnej sprzyja dość powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych (od I do IV a). Są to gleby brunatne i płowe, rozwinięte na lessach i mułkach lessowatych. W dolinach Wisły i Pszczyнки występują wysokiej klasy użytki zielone, rozwinięte na glebach organicznych i organiczno-mineralnych pochodzenia rzecznego. Użytki rolne to przede wszystkim grunty orne. Głównymi uprawami są zboża i warzywa. W Pszczynie znajduje się zakład doświadczalny uprawy warzyw. Na licznych stawach w dolinach rzek i jeziorach zaporowych na Wiśle i Pszczynce rozwinięta jest gospodarka rybacka. Lasów jest niewiele i są to niezbyt cenne gospodarczo bory wilgotne i lasy łęgowe.

Głównym ośrodkiem przemysłowym opisywanego obszaru jest Pszczyna. Skupia się tu przemysł metalowy (produkcja elektrofiltrów), chemiczny (produkcja ciekłego azotu, tlenu i dwutlenku węgla z powietrza oraz acetyleny), spożywczy (zbożowy i mleczarski). W Czechowicach-Dziedzicach znajduje się ważny węzeł kolejowy. Większe zakłady przemysłowe miasta leżą poza opisywanym obszarem. Niewielkie zakłady metalowe znajdują się w Strumieniu. W Chybiu jest duża cukrownia. Z miejscami wydobywania surowców związane są niewielkie zakłady przemysłu mineralnego (ceglarnie) w Pszczynie i w Strumieniu. Opisywany obszar stwarza duże możliwości dla rozwoju turystyki pobytowej i rekreacji. Sprzyja temu istnienie dużych jezior zaporowych, a także obecność licznych, atrakcyjnych zabytków kultury. W Goczałkowicach – Zdroju od ponad stu lat istnieje uzdrowisko ze szpitalem i pijalnią wód.

III. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej obszaru arkusza Pszczyna można wyróżnić dwa piętra strukturalne (Bukowy, 1974).

Zapadlisko górnośląskie utworzone z osadów kambry, dewonu i karbonu, częściowo zaburzonych tektonicznie, jest jednostką waryscyjskiego piętra strukturalnego (Unrug, Dembowski, 1971). Do kambry należą piaskowce i mułowce zielonoszare z fauną. Dewon reprezentowany jest przez piaskowce. Karbon dolny to piaskowce, iłowce i mułowce (facja kulmu). Karbon górny (produktywny) to piaskowce, mułowce i iłowce z pokładami węgla. Występują tu osady od namuru A do westfalu D (Buła, Kotas, red. 1994). Namur A to osady serii paralicznej, namur B-C to osady górnośląskiej serii piaskowcowej, westfal A i B reprezentowany jest przez serię mułowcową, zaś do westfalu C i D należą osady krakowskiej serii piaskowcowej.

Do piętra młodopalpejskiego należą osady budujące Karpaty i zapadlisko przedkarpackie. Karpaty zajmują południowo-wschodnią część opisywanego obszaru. Są one utworzone z wapieni i łupków cieszyńskich należących do najwyższej jury i najniższej kredy oraz łupków, margli i piaskowców jednostki podśląskiej wieku kredowego i paleoceńskiego (Ryłko, Paul, 1992; 1998). Zapadlisko przedkarpackie budują utwory miocenu należące do podpiętra badenu (Alexandrowicz, 1963). Są to ropy, niekiedy z wkładkami piasków i żwirów, gipsy, anhydryty, sole i tufity. Miąższość osadów badenu dochodzi do 800 m (fig. 2).

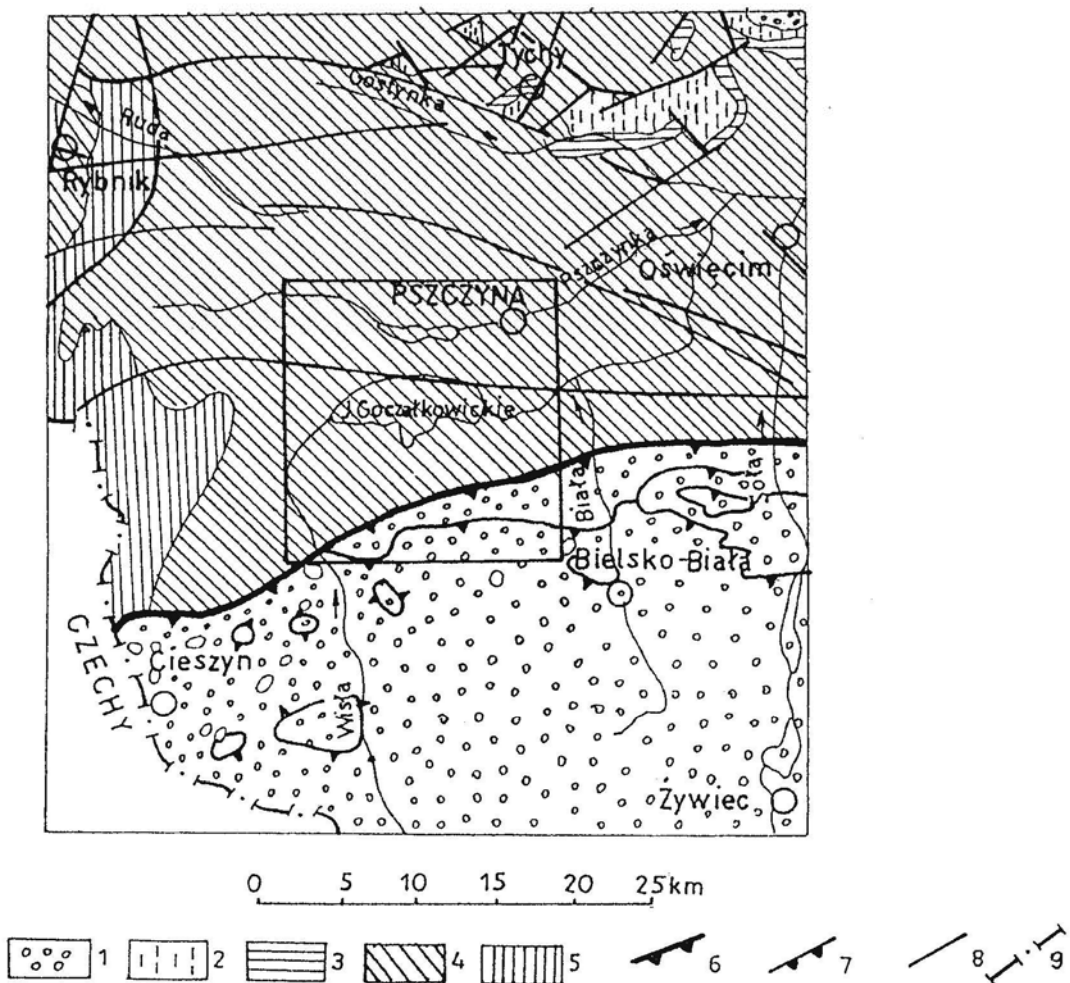


Fig. 2. Położenie arkusza Pszczyna na tle szkicu geologicznego regionu (Mapa..., 1972)

- Kreda i trzeciorzęd:** 1 – utwory kredy i trzeciorzędu fliszowych Karpat zewnętrznych; **Trias:** 2 – wapień muszlowy, 3 – pstry piaskowiec; **Karbon:** 4 – westfal, 5 – namur
6. zewnętrzne usunięcie Karpat;
 7. linie nasunięć tektonicznych pierwszego rzędu w Karpatach
 8. uskoki
 9. granica państwa

Najstarszymi osadami czwartorzędowymi na arkuszu Pszczyzna są gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich. Z tego okresu pochodzą też piaski i żwiry wodnolodowcowe leżące na powierzchni w północnym skraju arkusza oraz w okolicy Czechowic–Dziedzic (Ryłko, Paul, 1992; 1998). Większość obszaru, poza dolinami rzecznyymi, zajmują lessy powstałe w okresie zlodowaceń północnopolskich. W tym okresie powstały również mułki, piaski i żwiry tarasu nadzalewowego Wisły, rozciągającego się 9-13 m nad powierzchnią rzeki (fig.3).

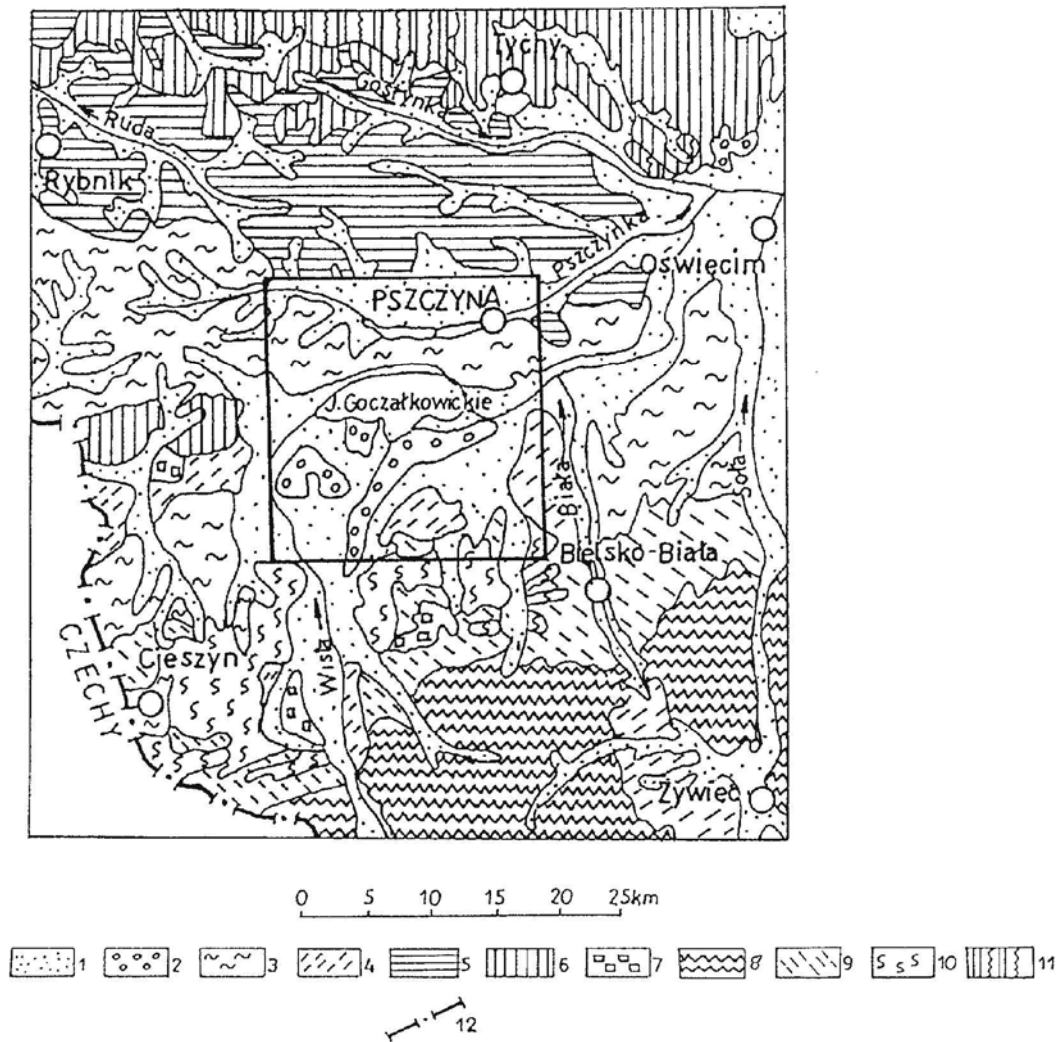


Fig. 3. Położenie arkusza Pszczyzna na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ily i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy; **neoplejstocen:** 2 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 3 – lessy; 4 – lessy spiaszczone i gliny lessowate, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej, 6 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami, akumulacji lodowcowej; 7 – piaski miejscami akumulacji rzecznej; **Trzeciorzęd i kreda górna:** 8 – paleocen i kreda górna w facji niefliszowej serii podśląskiej oraz fisz serii śląskiej, **Kreda dolna:** 9 – flisz grupy menilitowo-krośnieńskiej; **Jura górna:** 10 – preflisz wapienny grupy menilitowo-krośnieńskiej; **Karbon:** 11 – westfal
12 – granica państwa

Osady holocenu to piaski, żwiry i mułki rzeczne oraz torfy leżące w dolinach rzek. W holocenie powstały również gliny zwietrzelinowe i deluwialne występujące na Pogórzu Śląskim.

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Pszczyna występują złoża kopalin podstawowych: węgla kamiennych, metanu, torfów leczniczych – borowin i wód leczniczych, oraz złoża kopalin pospolitych: piasków ze żwirami i surowców ilastych ceramiki budowlanej. Złoża wód leczniczych „Zabłocie” i „Goczałkowice Zdrój” opisane zostały w rozdziale VII. Zestawienie udokumentowanych złóż kopalin, oraz ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację przedstawiono w tabeli 1.

Złoża węgla kamiennego „Warszowice-Pawłowice Północ”, „Studzionki-Mizerów”, „Ćwiklice”, „Pawłowice”, Kobiór-Pszczyna” i „Silesia” znajdują się w północnej części arkusza. Serię złożową tworzą utwory karbonu górnego warstw orzeskich, rudzkich i siodłowych. Ze względu na ochronę złóż, złoża węgla kamiennego zakwalifikowane zostały do klasy 2, jako złoża rzadko występujące, skoncentrowane w określonym rejonie, natomiast z punktu widzenia ochrony środowiska, z uwagi na ich ogólną uciążliwość zaliczono je do klasy B – złóż konfliktowych. Kolizyjność ta wynika z ogólnej uciążliwości dla środowiska, ze względu na szkody górnicze na powierzchni, zanieczyszczenie wód powierzchniowych wodami dołowymi oraz obciążenie środowiska infrastrukturą przemysłową. Eksploatacja kopaliny możliwa jest po spełnieniu określonych warunków. Węgiel kamienny wszystkich złóż nadaje się do celów energetycznych i koksowniczych. Kopaliną towarzyszącą węglom kamiennym jest metan pokładów węgla.

Karty informacyjne złóż „Warszowice-Pawłowice Północ”, „Studzionki-Mizerów”, Kobiór-Pszczyna” opracowane zostały przy arkuszu Tychy, natomiast złóż „Silesia”, „Silesia Głęboka” i „Ćwiklice” przy arkuszu Kęty.

Złoże „Warszowice-Pawłowice Północ” udokumentowane zostało w kategorii C₁+C₂. W granicach omawianego arkusza zajmuje powierzchnię około 2,25 km². Do głębokości 1250 m występują tu 52 pokłady węgla warstw orzeskich i rudzkich, o grubości sięgającej 2,95 m (Janas, 1978).

Złoże „Studzionki-Mizerów” zajmuje na opisywanym obszarze powierzchnię ok. 7 km² i występują w nim 23 pokłady węgla warstw orzeskich, rudzkich i siodłowych. Jako kopalina towarzysząca udokumentowany został metan pokładów węgla (Porzycki, Derdziński, 1963).

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno - surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m ^{3*} ; mln. m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. ton, tys. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									Klasy 1-4	Klasy A-B	
1	2	3	4	wg stanu na 31.12.2000 r. (Przeniosło red., 2001)					10	11	12
1*	Warszowice-Pawlowice Północ	Wk (M)	C	166 509,0 4 987 690,0**	C ₁ +C ₂	N	0	E	2	B	U
2*	Studzionki-Mizerów	Wk (M)	C	1 035 199,0 7 047 700,0**	C ₂	N	0	E	2	B	U
3	Stara Wieś	g(gc) i(ic)	Q Tr	496*	B	G	4*	Scb	4	B	Gl
4*	Ćwiklice	Wk (M)	C	624 298 2 675,7**	C ₁ +C ₂	N	0	E	2	B	U
5	Pawlowice	Wk (M)	C	2 048 850,0 9 683 000,0**	A+B+C ₁ +C ₂	N	0	E	2	B	U
6*	Kobiór-Pszczyna	Wk (M)	C	5 251 141	C ₂	N	0	E	2	B	U
7	Ląka	g(gc) (ic)i	Q Tr	70.0*	C ₁	G	2*	Scb	4	A	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	10
8*	Silesia	Wk (M)	C	472 450,0 70 830**	A+B+C ₁ +C ₂	G	948 7600*	E	2	B	U
9	Rudoltowice	t	Q	106,2	A+B	G	0,2	I	2	A	-
10	Strumień	g(gc) i(ic)	Q	94,0*	C ₁	G	0	Scb	4	B	Gl
11	Zabłocie	t	Q	11,7	B	G	0,4	I	2	A	-
12	Międzyrzecze II	pż	Q	63	C ₁	G	2,5	Sd	3	B	Gl
13	Międzyrzecze	pż	Q	3 909,0	C ₂	N	0	Sd,Sb	3	B	Gl
14*	Silesia Głęboka	M	C	2 791,17**	B+C	G	0	E	2	B	U

Rubryka 1: - * – złoża w większej części na arkuszu sąsiednim

Rubryka 3: - **Wk** – węgiel kamienny; **M** – metan pokładów węgla; **pż** – piaski i żwiry; **i(ic)** – ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej;
g(gc) – gliny ceramiki budowlanej; **t** - torfy

Rubryka 4: - **Q** – czwartorzęd, **Tr** – trzeciorzęd; **C** – karbon

Rubryka 7 - złoża: **N** – niezagospodarowane, **G** – zagospodarowane,.

Rubryka 9 - **Sb** – kopaliny skalne budowlane, **Scb** – kopaliny skalne ceramiki budowlanej; **Sd** – kopaliny skalne drogowe; **E** – kopaliny energetyczne;
I – kopaliny inne

Rubryka 10 - złoża: **2** – rzadkie w skali całego kraju lub skoncentrowane w określonym regionie; **4** – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11 - złoża: **A** – mało-konfliktowe; **B** – konfliktowe

Rubryka 12 - **Gl** – ochrona gleb; **U** – ogólna uciążliwość dla środowiska

Jedynym ze złóż węgla kamiennego w większej części znajdującym się w obrębie arkusza Pszczyna jest złożo „Pawłowice” (Heyduk, 1981). Udokumentowane zostało w kategorii A+B+C₁+C₂ i zajmuje powierzchnię 41,2 km². W złożu tym, do głębokości 1325 m występuje 66 pokładów węgla o maksymalnej miąższości sięgającej 5,0 m (Heyduk, 1981). Nadkład stanowią gliny, piaski, żwiry, ily i iłolupki czwartorzędu, trzeciorzędu i karbonu, a jego miąższość waha się od 175,0 do 830,0 m. Poziomy wodonośne udokumentowane zostały w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych i karbońskich. W złożu występują węgle typów: 32, 33, 34, 35.1, 35.2, 36 i 37. Średnia wartość opałowa węgla wynosi 27940 kJ/kg zawartość popiołu 15,58 %, a zaziarczenie 0,56%. Kopalina towarzysząca – metan – zawiera od 24,24 do 73,87 % CH₄, maksymalnie 3,1 % C₂H₆ i maksymalnie 75 % azotu.

Udokumentowane w kategorii C₁+C₂ do głębokości 1310 m złożo „Ćwiklice” zajmuje na obszarze arkusza powierzchnię 4,5 km² (Krzysteczko, Krzanowska, 1997). Kopalina towarzysząca węglom kamiennym jest metan pokładów węgla.

Złożo „Kobiór-Pszczyna” na opisywanym obszarze zajmuje powierzchnię ok. 70 km². Rozpoznane zostało do głębokości 1350 m i udokumentowane w kategorii C₂ (Heyduk, 1978; Mandrela, 1999).

Złożo „Silesia” udokumentowane w kategorii A+B+C₁+C₂, w obrębie arkusza zajmuje powierzchnię około 4 km². Kopalina towarzysząca węglom kamiennym jest metan pokładów węgla. W obszarze górniczym kopalni „Silesia” na głębokości od 1000 do 1555 m udokumentowane zostało w kategorii B+C złożo metanu „Silesia Głęboka” (Wątor, 1993; 1999; Wątor, Korol, 1999).

Na obszarach torfowisk typu niskiego udokumentowano dwa złoża torfów leczniczych – borowin. Ze względu na ochronę złóż, zakwalifikowane zostały one do klasy 2, jako złoża rzadko występujące, skoncentrowane w określonym rejonie, natomiast z punktu widzenia ochrony środowiska zaliczono je do klasy A – złóż małokonfliktowych. Torfy lecznicze – borowiny – wykorzystywane są w lecznictwie uzdrowiskowym. Złożo „Rudołtowice” leży na wschód od Goczałkowic. Udokumentowane zostało w kategorii A+B, a jego powierzchnia wynosi 7,6 ha (Sokołowski, Szymak, 1982). Zasoby kopaliny wynoszą 106 000 t. Nadkład, o miąższości od 0,1 do 0,4 m, stanowi gleba torfiasta. Jest to złożo częściowo zawodnione. Naturalna wilgotność torfu wynosi 89%, średni stopień rozkładu wg skali Posta – H₇, a odczyn pH mieści się w przedziale od 6,3 do 7,64.

Złożo torfu „Zabłocie” leży na południe od miejscowości Strumień. Udokumentowane jest w kategorii B, a jego zasoby określa się na 11,7 tys. ton (Białas, 1996; Tulska, Szymak, 1993). Powierzchnia złoża wynosi około 0,6 ha. Średnia miąższość nadkładu, który stanowi

gleba torfiasta wynosi 0,2 m. Złoże ma formę pokładową, o miąższości od 1,5 do 2,8 m. Średni stopień rozkładu wg skali Posta wynosi H₄, wilgotność mieści się w przedziale od 71,11 do 89,82 %, a odczyn pH w przedziale 5,76 – 6,70. Jest to złoże zawodnione.

Złoża surowców pospolitych: piasków i żwirów, glin i ilów zaliczono do klasy 4 (złoża powszechne, licznie występujące). Ze względu na ochronę środowiska, wszystkie poza złożem „Łąka”, zaliczono do klasy B – złóż konfliktowych, z uwagi na fakt, iż są one położone w obszarach występowania gleb chronionych.

Złoże gliny i łu „Stara Wieś” leży w północno-zachodniej części miasta Pszczyna. Jego powierzchnia wynosi około 5,3 ha. Zostało udokumentowane w kategorii B. Jest to złoże pokładowe, częściowo zawodnione (Wawerska, 1962). Pod nakładem piasków i glin piaszczystych o grubości 0,0 – 5,6 m, występują czwartorzędowe gliny lessowate oraz ily trzeciorzędowe o miąższości od 7,5 do 17,0 m (średnio 14,7 m). Zasoby surowca wynoszą 623 000 m³. Woda zarobowa mieści się w przedziale 15,6 – 25,0 %. Maksymalna skurczliwość wysychania w temp. 110⁰C wynosi 9,4%, wytrzymałość na ściskanie wyrobów wypalonych w temperaturze 950⁰C – 31,8 MPa, a nasiąkliwość wyrobów wypalonych w temperaturze 950⁰C – 14,72%.

Złoże gliny i łu „Łąka”, zlokalizowane w zachodniej części Pszczyny (osiedle Łąka), ma powierzchnię 0,6 ha (Broszkiewicz, 1997). Zostało udokumentowane w kategorii C₁. Bezpośrednio na powierzchni występują tu czwartorzędowe gliny lessowate oraz trzeciorzędowe ily, o miąższości od 7,0 – 20,0 m. Średnia skurczliwość wysychania kopaliny wynosi 8,7%, wytrzymałość na ściskanie wyrobów wypalonych w temperaturze 980⁰C 27,7 MPa, a ich nasiąkliwość 16,6%.

Udokumentowane w kategorii C₁ złoże gliny „Strumień” zlokalizowane jest koło miejscowości Strumień. Jego powierzchnia wynosi około 2,5 ha (Surowaniec, Hartabus, 1979). Pod warstwą gleby, o grubości sięgającej 0,5 m, występują czwartorzędowe gliny lessowate, o miąższości 5,5–6,5 m. Jest to złoże pokładowe, suche. Średnia skurczliwość wysychania kopaliny wynosi 3,8%, woda zarobowa względna 20,8 %, wytrzymałość wyrobów na ściskanie 95,9 kg/cm², ich nasiąkliwość 16,0%, a mrozoodporność około 20 cykli.

Kruszywo naturalne rozpoznane zostało na w obszarze położonym zachód od miejscowości Międzyrzecze Górne. W złożach „Międzyrzecze” i „Międzyrzecze II” występują piaski i żwiry pochodzenia rzeczno i wodnolodowcowego, znajdujące zastosowanie w budownictwie i drogownictwie. Złoże „Międzyrzecze” zostało udokumentowane w kategorii C₂ (Smaluch, Turza, 1985). Jest to złoże częściowo

zawodnione. Jego powierzchnia wynosi około 42 ha, a miąższość kopaliny zmienia się w przedziale od 2,5 do 8,4 m. Zasoby surowca wynoszą 3 909 tys. ton. Średni punkt piaskowy kopaliny wynosi 35,3%, zawartość pyłów mineralnych 14,2%, a mrozoodporność około 3,2%. Złoże „Międzyrzecze II”, o powierzchni 2,5 ha, zostało udokumentowane w kategorii C₁ (Sobol, 1995). Miąższość kopaliny zmienia się do 1,4 do 4,6 m, jej zasoby wynoszą 133 000 t. Średni punkt piaskowy kruszywa wynosi 36,0%, a zawartość pyłów mineralnych 14,9%. Jest to złoże częściowo zawodnione.

Klasyfikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim w Katowicach.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Pszczyna eksploatowane są złoża węgla kamiennego, torfu leczniczego, wód mineralnych, surowców ilastych i kruszyw naturalnych.

Jedynym eksploatowanym złożem węgla kamiennego jest złoże „Silesia”. Zakłady wydobywczy i przetwórczy znajdują się w Czechowicach Dziedzicach, poza opisywanym obszarem. Wydobyte węgla w roku 2000 wynosiło 935 000 t. Dwoma otworami badawczo – eksploatacyjnymi ujmowany jest tu również metan pokładów węgla. Jego wydobyte w 2000 roku wyniosło 34,68 mln m³.

Torfy lecznicze – borowiny wydobywane są z obydwu udokumentowanych złóż. Eksploatację prowadzi się przez kilka dni w roku w zależności od zapotrzebowania. Przechowuje się je w stanie naturalnej wilgotności, bezpośrednio przed użyciem są rozrabiane w wodzie. Torfy ze złoża „Rudołtowice” wykorzystywane są do celów leczniczych w Uzdrowisku Goczałkowice – Zdrój. Wydobyte kopaliny wynosiło w 2000 roku około 200 t. Wydobyte torfu ze złoża „Zabłocie” w 2000 roku wyniosło 400 t. Kopalina jest wykorzystywana do celów leczniczych w Uzdrowisku Ustroń.

Surowce ilaste ze złóż: „Stara Wieś” i „Łąka” eksploatowane są na potrzeby miejscowych cegielni. Wydobyte prowadzi się systemem odkrywkowym do spągu wyrobiska. W cegielniach wytwarza się cegłę pełną.

Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Łąka” eksploatowane jest sezonowo od 1998 r. Jest to złoże częściowo zawodnione. Składowisko nadkładu nie występuje. Odpady produkcyjne z cegielni używane są wyrównywania terenu. Po zakończeniu eksploatacji przewiduje się wykorzystanie powstałego wyrobiska pod zielenią miejską.

Złoże glin i ilów „Stara Wieś” eksploatowane jest z przerwami od 1911 r. Wydobyte prowadzone jest sezonowo. Jest to złoże zawodnione, woda odpompowywana jest do starego wyrobiska. Nadkład jest składowany przy istniejącej odkrywce i będzie wykorzystywany do

przyszłej rekultywacji. Po zakończeniu eksploatacji przewiduje się wykorzystanie powstałego wyrobiska na gminne wysypisko śmieci.

Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Strumień” eksploatowane było od 1998 roku. Obecnie eksploatacja została zaniechana i planowane jest wygaszenie koncesji. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji powstałego wyrobiska.

Złoże „Międzyrzecze II” eksploatowane jest od 1998 roku. Wydobyte prowadzone jest sezonowo. Kopalina wykorzystywana jest w budownictwie. Jest to złoże częściowo zawodnione, woda odprowadzana jest do potoku Jasienica. Nadkład wykorzystywany jest do budowy filara ochronnego potoku Jasienica, oraz projektowanej grobli. Po wyeksploatowaniu kopaliny przewiduje się rekultywację powstałego wyrobiska w kierunku wodnym.

Złoże piasku i żwiru „Międzyrzecze” nie było dotąd eksploatowane

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

W oparciu o analizę Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Ryłko, Paul, 1992; 1998) i liczne prace poszukiwawcze, na terenie objętym arkuszem Pszczyna wyznaczono obszary perspektywiczne występowania węgla kamiennego, torfów leczniczych, kopalin ilastych oraz kruszywa naturalnego.

Na południe od udokumentowanych złóż „Pawłowice”, „Kobiór-Pszczyna” i „Silesia” wyznaczono obszar perspektywiczny dla węgla kamiennego. Za podstawę jego wyznaczenia przyjęto sumaryczną miąższość pokładów węgla energetycznego i koksującego do głębokości 750 m p.p.m. wynoszącą pięć i więcej metrów (Kwarciański red., 1997)

W oparciu o analizę mapy geologicznej (Ryłko, Paul, 1992, 1998), w pobliżu udokumentowanych złóż glin i iłów „Stara Wieś”, „Łąka” i „Strumień” wyznaczono kilka obszarów perspektywicznych występowania surowców ilastych. Ponadto za obszary perspektywiczne można uznać rejony występowania mułków rzecznych na wschód od Chybia oraz na wschód od Zaborza (Stolarski, 1984). Są to obszary o powierzchniach około 1 km². Między Rudzicą a Międzyrzeczem, wokół istniejącej tam odkrywki glin lessowatych, wyznaczono obszar perspektywiczny występowania surowców ilastych.

Wyznaczono obszar perspektywiczny występowania torfów – borowin. Są to, zajmujące powierzchnię około 1 km², łąki i torfowiska wokół udokumentowanych złóż „Rudołtówice” i „Zabłocie” (Hołdakowski, 1970; Ostrzyżek, Dembek, 1996).

Na terenach zalegania osadów rzecznych wokół starych żwirowni w Ochabach, w obszarze wokół udokumentowanych złóż „Międzyrzecze” i „Międzyrzecze II”, a także

w rejonie występowania osadów wodnolodowcowych na północ od Pszczyny, wyznaczono perspektywiczne obszary występowania kruszywa naturalnego (Stolarski, 1984).

W obrębie udokumentowanego złoża węgla kamiennego „Kobiór-Pszczyna” oraz na obszarach położonych na południe od złóż „Pawłowice” i „Silesia”, w latach 90-tych prowadzono wiercenia poszukiwawcze w celu zbadania i udokumentowania złóż metanu pokładów węgla, oraz określenia możliwości jego pozyskania metodą otworową do celów energetycznych. Wytypowane rejony okazały się niebilansowe, a eksploatacja metanu nieopłacalna. Stwierdzono natomiast możliwość eksploatacji metanu z płytko zalegających (250-300 m), porowatych piaskowców warstw łaziskich, znajdujących się w obrębie wyniesienia stropu karbonu Goczałkowice-Dębina, na obszarze kopalni „Silesia”. Pierwotnie nagromadzony w rejonie wyniesienia gaz wolny jest uzupełniany gazem migrującym od dołu, pochodzącym z desorpcji eksploatowanych pokładów węgla (Wątor, Korol 1999).

Na obszarze arkusza Pszczyna nie wyznaczono obszarów prognostycznych z powodu braku badań jakościowych kopalni poza obszarami udokumentowanymi.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Pszczyna leży w całości w dorzeczu Wisły, która w zachodniej jego części płynie na północ, a od Strumienia skręca ku wschodowi. W środkowej części obszaru arkusza na Wiśle znajduje się zaporowe Jezioro Goczałkowickie o powierzchni około 32 km² i głębokości maksymalnej do kilkunastu metrów (Litobarska-Jama i in. 1988). Przez północną część arkusza w kierunku wschodnim płynie rzeka Pszczynka, wpadająca do Wisły poza opisywanym obszarem. Na wschód od Pszczyny znajduje się zbiornik zaporowy Jezioro Łąka o powierzchni 4,2 km². W okolicy Czechowic-Dziedzic od południa wpada do Wisły rzeka Wapienica. Jej dopływami są Iłownica i Jasienica. Na rzece Wapienicy na wschód od Międzyrzecza projektowany jest zbiornik wodny o powierzchni ok. 1 km². Do tych trzech rzek uchodzi szereg potoków płynących z Pogórza Śląskiego. Bezpośrednio do Jeziora Goczałkowickiego wpada rzeka Bajerka. Do Pszczynki uchodzi kilka małych potoków a także rowów melioracyjnych z obszarów podmokłych występujących w dolinach wszystkich rzek. Wzdłuż rzek położone są liczne stawy hodowlane o powierzchniach dochodzących do ok. 1,5 km². Na brzegu Jeziora Goczałkowickiego znajdują się ujęcia wód powierzchniowych do celów komunalnych. Ujęcie zlokalizowane na północ od Strumienia ma wydajność 2500 m³/h. Wydajność łączna trzech ujęć leżących na wschód od Łąki wynosi

20 833 m³/h. Wody są transportowane dwoma rurociągami na obszar Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

Obszar zlewni Jeziora Goczałkowickiego objęty jest strefą ochronną, ujęć wód powierzchniowych. Na Jeziorze Łąka znajduje się ujęcie wód dla celów przemysłowych o wydajności 2200 m³/h. Wydajności te podano według danych uzyskanych w Zarządzie Wodociągów w Pszczynie.

Do Wapienicy odprowadzane są ścieki komunalne z Bielska-Białej i Czechowicz-Dziedzic, zaś do Pszczynki – z Pszczyny. Zużyte solanki z uzdrowiska goczałkowickiego odprowadzane są do stawu Rontok. W okolicy Chybia znajdują się osadniki odpadów przerobczych z cukrowni.

Stan czystości wód powierzchniowych podano na podstawie danych monitoringowych WIOŚ z 2001 roku (Stan..., 2002). Klasyfikację wód oparto o wskaźniki hydrobiologiczne, fizykochemiczne i bakteriologiczne. Na obszarze arkusza zlokalizowanych jest 18 punktów kontrolno-pomiarowych wód powierzchniowych, z których 5 znajduje się w obrębie zbiornika Goczałkowice. We wszystkich punktach monitoringowych zlokalizowanych na jeziorze Goczałkowickim woda została zakwalifikowana do II klasy czystości. Wody Wisły, w punkcie pomiarowo-kontrolnym zlokalizowanym przy ujściu rzeki do zbiornika Goczałkowice, pod względem fizykochemicznym klasyfikują się do III klasy czystości, jednak ze względów bakteriologicznych zaliczono je do wód pozaklasowych. Przy wylocie ze zbiornika wody rzeki osiągają III klasę czystości. W punktach pomiarowych zlokalizowanych: na rzece Hłownicy powyżej oczyszczalni ścieków z Cukrowni oraz przy ujściu Jasienicy wody powierzchniowe kwalifikują się do III klasy czystości. W pozostałych punktach monitoringowych zlokalizowanych na arkuszu Pszczyna, ze względu na podwyższenie wskaźnika miano Coli, wody rzek oznaczono jako pozaklasowe.

2. Wody podziemne

W obrębie omawianego arkusza występują fragmenty trzech zbiorników czwartorzędowych: Rybnik (345), Pszczyna-Żory (346) oraz Dolina rzeki górna Wisła (347), uznane za główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (fig. 4). Zbiorniki te są objęte obszarami najwyższej (ONO) i wysokiej ochrony wód (OWO). Wody podziemne występują w zbiornikach czwartorzędowych oraz podrzędnie w zbiorniku trzeciorzędowo-kredowym. Dla zbiornika Pszczyna-Żory w 1998 r. opracowana została szczegółowa dokumentacja hydrogeologiczna i został on naniesiony na mapę (Gatlik i in. 1998). Pozostałe zbiorniki nie posiadają dokumentacji hydrogeologicznych.

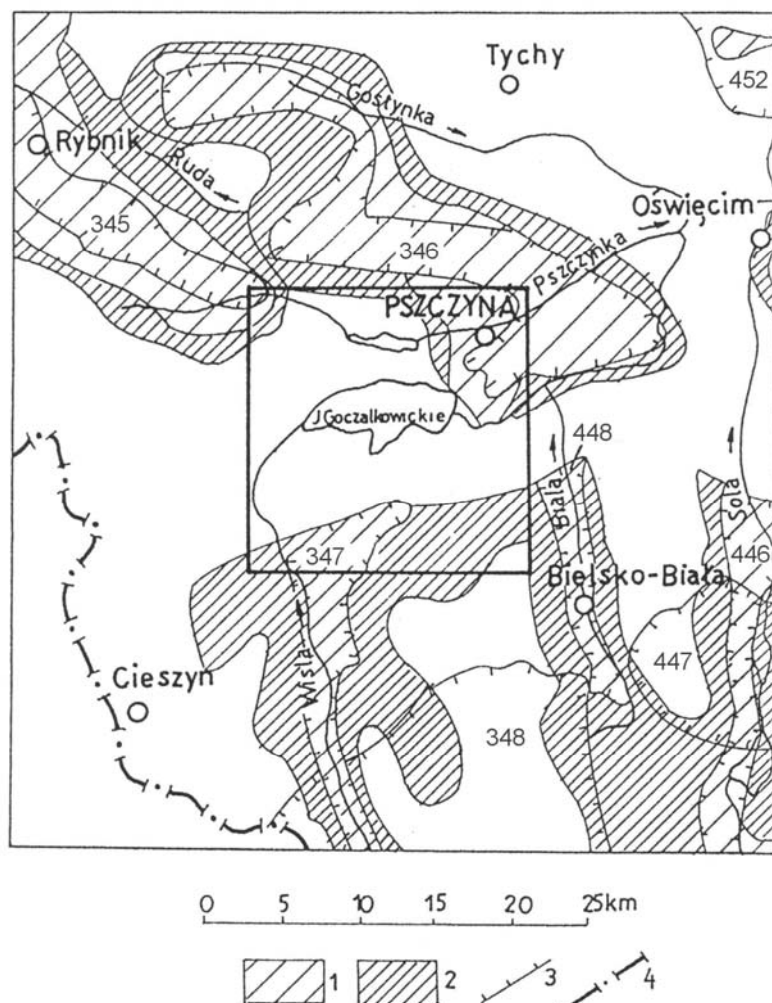


Fig. 4. Położenie arkusza Pszczyna na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 (Kleczkowski, 1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP, 4 – granica państwa

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 345 – Zbiornik Rybnik, czwartorzęd (Q); 346 – Zbiornik Pszczyna – Żory, czwartorzęd (Q); 347 – Dolina rzeki górna Wisła, czwartorzęd (Q); 348 – Zbiornik Godula, kreda (Cr); 446 – Dolina rzeki Soła, czwartorzęd (Q); 447 – Zbiornik warstw Godula, kreda (Cr); 448 – Dolina rzeki Biała, czwartorzęd(Q), 452 – Zbiornik Chrzanów, trias (T)

Największe znaczenie mają wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego obejmującego fragmenty dolin Wisły, Pszczynki i Jasienicy (GZWP 346), w których dominują osady piaszczysto-żwirowe, lokalnie zaglinione (Chowaniec, Witek, 2000). Wydajności potencjalne w czwartorzędowym poziomie wodonośnym wahają się w szerokich granicach od 10 do 50 m³/h. Miąższość wodonośca mieści się w przedziale od 4,8-17,4 m,

współczynnik filtracji wynosi średnio 1,1 m/h. Wody piętra czwartorzędowego występują na głębokości 5-15 m. Opisywany poziom wodonośny jest powszechnie ujmowany i eksploatowany studniami gospodarskimi, a także wierconymi. Największe ujęcie wód czwartorzędowych na arkuszu Pszczyna o wydajności 114,4 m³/h znajduje się w Ochabach.

Trzeciorzędowo-kredowy poziom wodonośny stanowi strefa przypowierzchniowa utworów fliszowych, wykształcona w postaci spękanych piaskowców przeławiconych łupkami ilasto-marglistymi. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 15 m, współczynniki filtracji oszacowano na 0.04 m/h, a przewodność na 0.6 m²/h. Z uwagi na niską wodonośność poziom ten uznano za nieużytkowy.

Wody lecznicze udokumentowane są w dwóch obszarach: „Goczałkowice Zdrój” i „Zabłocie”. Złoże „Goczałkowice-Zdrój” wykorzystywane na potrzeby uzdrowiska w Goczałkowicach, udokumentowane jest w kategorii A+B. Na obszarze złoża, leżącego na południe od Pszczyny, znajdują się obecnie cztery otwory badawczo-eksploatacyjne. Wody lecznicze występują tu w skałach górnego karbonu. Ich mineralizacja wynosi ok. 70 g/dm³. Zawierają jony Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Cl⁻, Br⁻, J⁻, HCO₃⁻. Są to wody o odczynie obojętnym (Dowgiałło i in. 1969). Trzeciorzędowe złoże wód leczniczych „Zabłocie”, po wstrzymaniu eksploatacji przekwalifikowano do kopalin pospolitych. Leży ono na południe od miejscowości Strumień. Znajdują się tu dwa otwory badawczo-eksploatacyjne. Złoże jest udokumentowane w kategorii B. Wody występują w osadach miocenu, ich mineralizacja wynosi ok. 45 g/dm³. Występują w nich jony Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Sr²⁺, Li²⁺, Cl⁻, Br⁻, J⁻, HCO₃⁻ oraz wolny dwutlenek węgla. Wody lecznicze ujmowane są obecnie jedynie ze złoża „Goczałkowice Zdrój”. Eksploatacja odbywa się trzema otworami, czwarty jest rezerwowy. Sumaryczna wydajność otworów wynosi 3,12 m³/h. W 2001 roku wydobyte wyniosło 3230 m³. Wody są transportowane rurociągami do Uzdrowiska Goczałkowice Zdrój. Do bezpośredniego użycia rozcieńcza się je w stosunku 1:5. Dobbowe zużycie solanek w uzdrowisku wynosi ok. 15 m³. Zużyte wody odprowadzane są do stawu Rontak. Ze złoża „Zabłocie” obecnie nie wydobywa się wód leczniczych. Były one eksploatowane do 1985 r., częściowo dla warzelnii soli, skąd uzyskiwano leczniczą sól chlorkowo-jodkowo-bromkową.

W rejonie Goczałkowic nie przewiduje się nowych wierceń za solankami. W miarę potrzeb wykorzystywane będą niższe od obecnie eksploatowanych horyzonty wód. W okolicy Drogomyśla nawiercono w utworach karbonu wody chlorkowo-sodowo-bromkowo-jodkowe o mineralizacji 40 g/dm³ i temperaturze 20⁰C (Dowgiałło i in., 1969).

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 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 arkusza 992-Pszczyna zamieszczono w tabeli 2. W celu łatwiejszej interpretacji uzupełniono je danymi zawartości 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 Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 2x2 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°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. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 2

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Gleby o przekroczonych dopuszczalnych wartościach stężeń dla grupy C	Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 992-Pszczyna	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 992-Pszczyna	Wartość przeciętnych (median) w glebach niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾		N=79	N=79	N=6522
					Frakcja ziarnowa <1 mm, mineralizacja HCl (1:4)		
	Głębokość (m ppt)				Głębokość (m ppt)		
		0-0,3	0-2		0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60		<5-25	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000		17-366	52	27
Cr Chrom	50	150	500		3-22	9	4
Zn Cynk	100	300	1000		21-281	65	29
Cd Kadm	1	4	15		<0,5-1,5	0,7	<0,5
Co Kobalt	20	20	200		<1-9	4	2
Cu Miedź	30	150	600		2-42	8	4
Ni Nikiel	35	100	300		2-18	7	3
Pb Ołów	50	100	600		12-73	28	12
Hg Rtęć	0,5	2	30		<0,05-0,15	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 992-Pszczyna w poszczególnych grupach zanieczyszczeń (w %)					¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	99		1				
Ba Bar	97		3				
Cr Chrom	100						
Zn Cynk	87	13					
Cd Kadm	84	16					
Co Kobalt	100						
Cu Miedź	99	1					
Ni Nikiel	100						
Pb Ołów	90	10					
Hg Rtęć	100						
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z arkusza 992-Pszczyna do poszczególnych grup zanieczyszczeń (w %)							
	72	24	4				

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na 4 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zanieczyszczeń zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli 1 próbka na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały zatem przedstawione w postaci mapy punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych odmiennymi kolorami dla gleb zaklasyfikowanych do grup A, B i C (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

Każdy punkt opisano na mapie symbolami 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 2).

Przeciętne ilości analizowanych pierwiastków (poza arsenem i rtęcią) w glebach na terenie arkusza znacznie przewyższają wartości przeciętnych obliczonych dla najmniej zanieczyszczonych gleb całego kraju, co wiąże się z podwyższonym tłem geochemicznym metali w tym regionie Polski. Najwyższe wartości median w stosunku do gleb z terenów niezabudowanych Polski zanotowano dla baru, cynku, miedzi i ołowiu.

Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że 72 % badanych gleb należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie). W grupie B (pozwalającej na wielofunkcyjne użytkowanie) znajduje się 24 % gleb, zaś gleby grupy C reprezentowane są przez 4 % próbek. Te ostatnie mogą być wykorzystane jedynie jako tereny przemysłowe, użytki kopalne i tereny komunikacyjne. Wzbogacenie gleb grup B i C w bar, cynk, kadm i ołów wiązać można z działalnością koksowni i kopalń węgla kamiennego zrzucających solanki do wód powierzchniowych zlokalizowanych poza północną granicą arkusza oraz transportem tych metali wraz z osadami i wodami ze źródeł antropogenicznych (zrzutów ścieków przemysłowych i komunalnych oraz spływów powierzchniowych).

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

2. Osady wodne

Kryteria oceny osadów

Do oceny jakości osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi zastosowano kryteria zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 3 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, wartości *PEL* oraz tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Próbki osadów są pobierane ze strefy brzegowej koryt rzecznych, spod powierzchni wody, z przeciwnej strony do nurtu, w miejscach, gdzie tworzący się osad charakteryzuje się większą zawartością frakcji mułkowo-ilastej. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnową drobniejszą niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, kadmu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta obwiedzonego odmiennymi kolorami dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych lub niezanieczyszczonych i o przekroczonych wartościach PEL. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Na arkuszu zlokalizowane są dwa punkty obserwacyjne sieci geochemicznego monitoringu osadów wodnych – na rzece Hownicy w Czechowicach-Dziedzicach oraz na Wiśle w Goczałkowicach. W osadach nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej zawartości wg rozporządzenia Ministra Środowiska ani też przekroczenia wartości *PEL*, ale zawartość chromu jest podwyższona w stosunku do wartości tła geochemicznego południowej Polski; nieco wyższego w porównaniu do całego kraju. W osadach Hownicy chrom i nikiel obecny jest w zawartościach wyższych od wartości *PEL*, a cynk występuje w stężeniu, przy którym mogą być już obserwowane szkodliwe oddziaływania na organizmy wodne.

Tabela 3.

Zawartość pierwiastków w osadach rzecznych.

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL**	Zawartość (ppm)		
			Tło geochemiczne	Hownica Czechowice-Dziedzice	Wiśła Goczałkowice
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	108	26
Cynk (Zn)	1000	315	73	182	77
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	37	14
Nikiel (Ni)	75	42	6	115	18
Ołów (Pb)	200	91	11	29	13
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,08	0,05

* - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.

** - PEL – zawartość powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie oceny zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla

odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka lub wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

3. 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

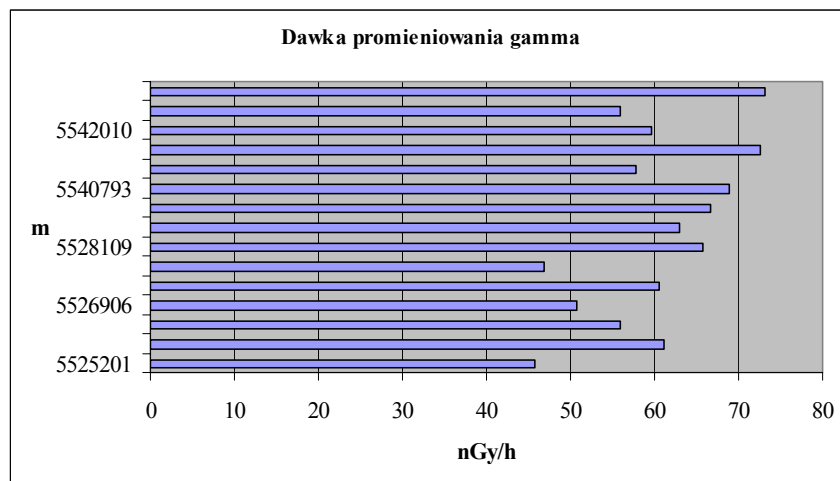
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych.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

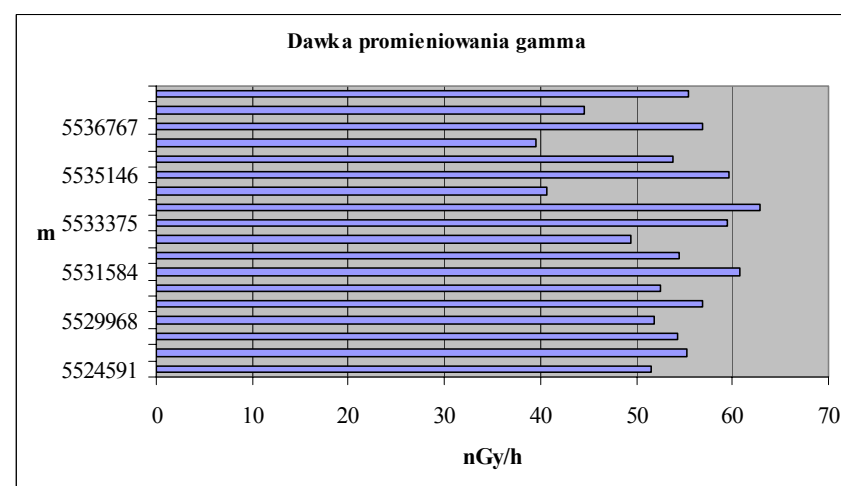
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż obydwu profili są podobnego rzędu i wahają się od około 40 do 65 nGy/h, w pojedynczych punktach przekraczając 70 nGy/h. Wartość średnia, wynosząca około 55 nGy/h jest istotnie wyższa od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Ten relatywnie wysoki poziom promieniowania gamma związany jest z obecnością utworów lessowych pokrywających znaczną część północnej i wschodniej części arkusza Pszczyna. Utwory aluwialne występujące w SW części arkusza cechują się nieco niższymi wartościami dawki promieniowania gamma.

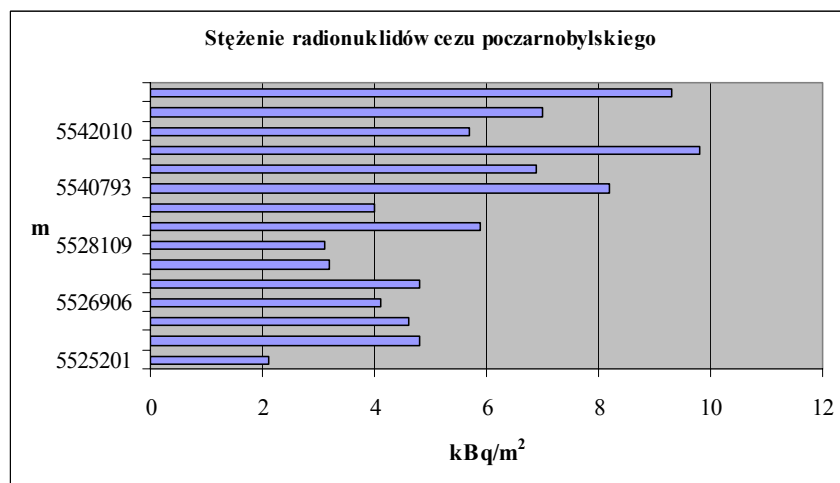
PROFIL ZACHODNI



PROFIL WSCHODNI



Stężenie radionuklidów cezu poczarobylskiego



Stężenie radionuklidów cezu poczarobylskiego

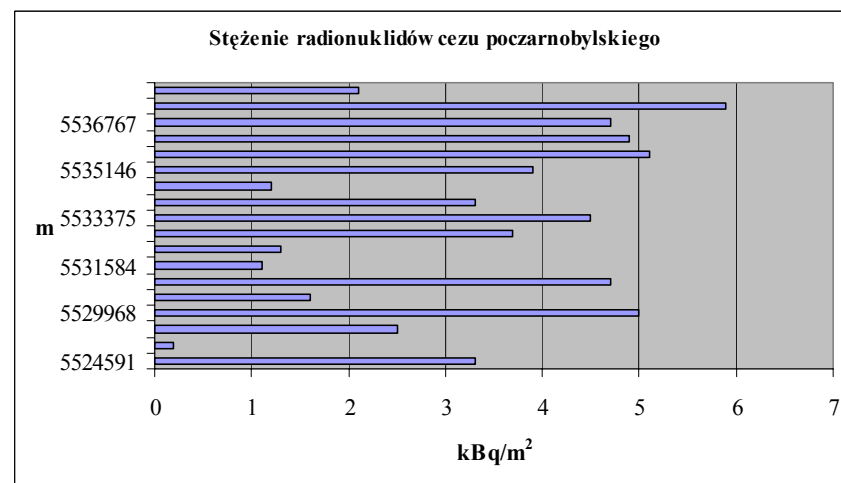


Fig.5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż obydwu profili są dość zmienne i wahają się w granicach od niespełna 1 do 6 kBq/m², sporadycznie w pojedynczych punktach osiągając wartości sięgające 10 kBq/m². Są to wartości niskie, charakterystyczne dla obszarów słabo zanieczyszczonych. Sporadyczne, niewielkie obszarowo i mało intensywne podwyższenia związane są z nieregularnymi anomaliami występującymi w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i Beskidów. Nie niosą ze sobą żadnego zagrożenia radiologicznego dla ludności.

IX. Składowanie odpadów

Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary predysponowane do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” 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. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk (Dobak, Sikorska-Maykowska, 2004).

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

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

W obrębie arkusza Pszczyzna bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- tereny bezpośredniego bądź potencjalnego zagrożenia powodzią,
- doliny rzek i potoków w obrębie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceniowych,
- istniejące strefy ochrony ujęć wód podziemnych i powierzchniowych,

- obszary położone w strefie 250 m od terenów źródliskowych, bagiennych i podmokłych oraz zbiorników wód śródlądowych,
- obszar rezerwatu „Rotuz”,
- lasy ochronne i zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- obszary o zwartej lub gęstej zabudowie w obrębie miast (Pszczyna i Czechowice-Dziedzice) oraz miejscowości będących siedzibami władz gmin (Chybie, Strumień i Goczałkowice Zdrój)
- tereny o nachyleniu powyżej 10° oraz strefy osuwisk

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 4).

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miaższość [m]	współczynnik filtracji k [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	Iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	≤ 1 · 10 ⁻⁹	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	≤ 1 · 10 ⁻⁷	Gliny

W nawiązaniu do powyższych kryteriów na obszarze arkusza Pszczyna wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk;
- 2) tereny na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w rejonach tych lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu).

Nie wyznaczono terenów na których preferowane jest lokalizowanie składowisk odpadów (**potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk**). Obszary wychodni czwartorzędowych glin zwałowych i lodowcowych zlodowaceń południowopolskich, mioceńskich iłów (warstwy pszczyńskie) oraz łupków pstrych zajmują bardzo małe powierzchnie (maksymalnie 2-3 ha) i ze względu na skalę opracowania zostały pominięte.

Znaczna część obszaru podlega bezwzględnemu zakazowi lokalizowania wszystkich typów składowisk, z uwagi na wymagania bezpośredniej ochrony hydrosfery, środowiska przyrodniczego oraz wyłączenia wynikające z warunków geologiczno-inżynierskich.

Centralna i południowo-zachodnia część obszaru znajduje się w strefie ochrony zbiornika wód powierzchniowych Goczałkowice, gdzie znajduje się kilka ujęć wód komunalnych dla miejscowości Śląska i Zagłębia. Aktualnie użytkownik ujęć planuje ograniczenie zasięgu ustanowionej w 1954 roku strefy ochronnej. Ze względu na ochronę wód Zbiornika Goczałkowickiego zrezygnowano z analizy obszarów (zaliczając je do strefy o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów) znajdujących się w jego sąsiedztwie. Dotyczy to terenów położonych na N od zbiornika – po rzekę Pszczyńę i na S od niego – po rzekę Iłownicę.

W północnej i południowo-wschodniej części arkusza wyznaczono kilkanaście obszarów, na których lokalizacji składowisk odpadów nie wykluczają uwarunkowania przyrodnicze i geologiczno-inżynierskie; nie posiadają one jednak naturalnej bariery izolacyjnej. Lokalizacja składowisk odpadów na tych terenach możliwa jest jedynie pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu. Obszary zlokalizowane pomiędzy Goczałkowicami a Czechowicami-Dziedzicami znajdują się na terenach cennych przyrodniczo i proponowanych do objęcia ochroną poprzez utworzenie obszarów chronionego krajobrazu, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych i użytków ekologicznych.

Na mapie przedstawiono również lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza nie zrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalin, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich systemów zabezpieczeń. Na obszarach, na których lokowanie odpadów nie wykluczają uwarunkowania geologiczno-inżynierskie i przyrodnicze znajdują się wyrobiska powstałe w wyniku kilkudziesięcioletniej eksploatacji glin i ilów ze złóż „Stara Wieś” i „Łąka”. Złoże „Stara Wieś” zajmuje powierzchnię 5,3 ha. Gliny, o miąższości wahającej się od 7,5 do 17,0 m (średnio 14,7 m) m, zalegają pod nadkładem o grubości od 0 do 5,6 m. Jest to złoże zawodnione. Gliny ze złoża „Łąka” osiągają miąższość od 7,0 do 15,9 m (śr. 10,8 m) i nie są przykryte nadkładem. Jest to złoże małe, o powierzchni 0,78 ha, niezawodnione.

Dane i oceny zaprezentowane na planszy B 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 przedstawianych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Pszczyna Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Chowaniec, Witek, 2000). Jak wynika z przytoczonych poniżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawiany 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, rezerwaty, masywy leśne („dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku), bez ognisk 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.

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Pszczyna dokonano oceny warunków geologiczno-inżynierskich podłoża budowlanego z wyłączeniem: obszarów występowania złóż kopalin, obszarów leśnych, obszarów rolnych w klasach bonitacyjnych I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, przyrodniczych obszarów chronionych i obszarów zwartej zabudowy miejskiej.

Obszary o korzystnych i niekorzystnych warunkach dla budownictwa wydzielone zostały w oparciu o mapy topograficzne, geologiczne (Ryłko, Paul, 1992) i hydrogeologiczne (Chowaniec, Witek, 2000).

Korzystnymi warunkami dla budownictwa charakteryzują się grunty spoiste, zwarte, półzwarte i twaroplastyczne oraz grunty sypkie średnio zagęszczone, w których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość zwierciadła wody gruntowej jest większa niż 2 m. Są to gliny zwałowe zlodowceń środkowopolskich, lessy powstałe w okresie zlodowceń północnopolskich, oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Na opisywanym obszarze są to tereny położone na północ od Pszczyny, między Pszczyną a Goczałkowicami, większość Pogórza Śląskiego i niewielkie płyty obszarów lessowych wokół Jeziora Goczałkowickiego.

Za obszary o niekorzystnych warunkach dla budownictwa uznano doliny rzeczne, gdzie występują grunty słabonośne (torfy, mady i namuły) oraz płytkie – do 2 m – zwierciadło wód gruntowych. Obszary te znajdują się w okolicy Mizerowa, Wisły Wielkiej, Studzionki, Drogomyśla oraz między Boronowem a Milardowicami. Obszarami o niekorzystnych warunkach dla budownictwa są również tereny zagrożone występowaniem szkód górniczych, oraz obszary o znacznym (większym od 20%) nachyleniu zboczy, znajdujące się w okolicach Roztropic i Międzyrzecza.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Większość obszaru objętego arkuszem Pszczyna zajmują podlegające ochronie, gleby wysokich klas bonitacyjnych od I do IVa. W dolinach Pszczynki i Wisły występują użytki zielone I klasy, wykształcone na gruntach pochodzenia organicznego. Wszystkie lasy znajdujące się na obszarze arkusza zaliczone są do lasów ochronnych. Większe tereny zieleni urządzonej znajdują się w Pszczynie, Goczałkowicach i Łące. Są to parki, zieleńce, ogródki działkowe. Na południe od Jeziora Goczałkowickiego znajduje się, utworzony w 1966 r., rezerwat torfowiskowy „Rotuz”. Jest to obszar torfowiska przejściowego, z roślinnością bagienną, odznaczający się wysokimi walorami naukowymi, przyrodniczymi i krajobrazowymi (Rostański red., 1997). Na jego terenie występują rzadkie i chronione

gatunki roślin naczyniowych ze stanowiskami rosiczki okrągłolistnej i czermieni błotnej, żurawiny błotnej i wełnianki pochwowatej oraz rzadkie mszaki. Planowane jest utworzenie dalszych rezerwatów leśnych – „Grabówka” i „Nad Bronowem”, koło Rudzicy, oraz leśno-krajobrazowego „Łęgi nad Jasienicą” w rejonie Jasienicy. Ochronie mają tu podlegać zbiorowiska łągu jesionowego i buczyny karpackiej. Projektuje jest również powołanie rezerwatu florystycznego ze stanowiskami pióropusznika strusiego w okolicy Drogomyśla. Ze względu na występowanie i ciągłość korytarzy ekologicznych, oraz w celu zachowania wartości przyrodniczych i krajobrazowych w okolicach Czechowic Dziedzic projektuje się utworzenie trzech obszarów chronionego krajobrazu „Dolina Hłownicy”, „Dolina Wisły” i „Dolinki Czechowickie”, a w ich obrębie kilku użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Mając na uwadze wysokie walory przyrodnicze stawów hodowlanych położonych w okolicach Czechowic Dziedzic, pomiędzy rzekami Hłownicą, Wapienicą i Jasienicą (unikatowa w skali kraju kolonia łągowa ślepowrona) zaproponowano utworzenie tutaj zespołu przyrodniczo-krajobrazowego – „Stawy Hałcnowiec i Sokoły”. Pomiedzy Prusćem a Zbijowem znajduje się remiza leśna „Podraj”, stanowiąca jedną z nielicznych zachowanych w krajobrazie rolniczym „wysp” leśnych. Do szczególnych wartości należą płaty buczyny i łągu olchowego z runem o charakterze naturalnym. Ze względu na swe walory przyrodnicze i krajobrazowe powinna być ona chroniona jako użytek ekologiczny. „Stawy przy ul. Stawowej” stanowią kompleks akwenów wodnych na terenie miasta, będący miejscem bytowania i rozrodu płazów oraz ptaków. Projektowane jest utworzenie na jego obszarze użytku ekologicznego. Proponowane jest również utworzenie użytku ekologicznego „Krzywa” w obrębie łąk i stawów w Czechowicach Górnych. Jest to silnie zróżnicowany siedliskowo obszar, gdzie na niewielkim terenie występuje kilka zupełnie odrębnych biotopów.

Wokół miejscowości Goczałkowice projektuje się utworzenie obszaru chronionego krajobrazu. Na obszarze objętym omawianym arkuszem ochroną objęto kilkadziesiąt starych drzew. Są to głównie dęby szypułkowe, lipy i kasztanowce. W Pszczynie, Wiśle Wielkiej i Chybiu drzewa pomnikowe tworzą aleje liczące nawet kilkaset okazów. Na obszarze arkusza znajdują się również pomniki przyrody nieożywionej. Są to polodowcowe głazy narzutowe w Parku Miejskim w Pszczynie i w Rudzicy (tabela 5).

Tabela 5

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Chybie	Chybie, Czechowice-Dz.	1966	T – „Rotuz” (28, 17)
			bielski		
2	R	Drogomyśl	Strumień	*	Fl – rezerwat pióropusznika strusiego (b.d.)
			bielski		
3	R	Rudzica	Jasienica	*	L – „Grabówka” (34,26)
			bielski		
4	R	Rudzica	Jasienica	*	L – „Nad Bronowem” (25,0)
			bielski		
5	R	Rudzica	Jasienica	*	L – K - „Legi na Jasienią” (b.d.)
			bielski		
6	P	Poręba	Pszczyna	1965	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
7	P	Pszczyna Park Miejski	Pszczyna	1960	Pn, G
			pszczyński		
8	P	Pszczyna Park Miejski	Pszczyna	1961	Pż – dęby szypułkowe (3 szt.)
			pszczyński		
9	P	Pszczyna ul. Szenlowiec	Pszczyna	1962	Pż – lipa drobnolistna
			pszczyński		
10	P	Pszczyna	Pszczyna	1962	Pż – dęby szypułkowe (9 szt.)
			pszczyński		
11	P	Pszczyna ul. Cieszyńska 15	Pszczyna	1963	Pż – dęby szypułkowe (2 szt.)
			pszczyński		
12	P	Pszczyna	Pszczyna, Piasek	1981	Pż – aleja wielogatunkowa (313 szt.)
			pszczyński		
13	P	Pszczyna ul. Chopina	Pszczyna	1981	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
14	P	Studzionka	Pszczyna	1961	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
15	P	Studzionka Czarne Doły	Pszczyna	1958	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
16	P	Studzionka Czarne Doły	Pszczyna	1958	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
17	P	Studzionka	Pszczyna	1961	Pż – aleja dębów szypułkowych
			pszczyński		
18	P	Łąka	Pszczyna	1953	Pż – dąb szypułkowy
			pszczyński		
19	P	Strumień ul. Zamkowa	Strumień	1964	Pż – dęby szypułkowe (2 szt.)
			cieszyński		
20	P	Strumień ul. Dębowa	Strumień	1981	Pż – dąb szypułkowy
			cieszyński		

1	2	3	4	5	6
21	P	Strumień ul. Pszczyńska 1	Strumień cieszyński	1953	Pż – lipa drobnolistna
22	P	Strumień ul. Pszczyńska 1	Strumień cieszyński	1953	Pż – wiąz szypułkowy
23	P	Czechowice-Dz. ul. Miarki 16	Czechowice-Dz. bielski	1996	Pż – dąb szypułkowy
24	P	Drogomyśl	Strumień cieszyński	1960	Pż – wiąz
25	P	Chybie	Chybie cieszyński	1960	Pż – aleja dębowa (204 szt.)
26	P	Zaborze	Chybie cieszyński	1960	Pż – dąb szypułkowy
27	P	Czechowice-Dz. Ligota, ul. Pańska 3	Czechowice-dz. bielski	1997	Pż – dąb szypułkowy
28	P	Czechowice-Dz. Ligota, ul. Bielska	Czechowice-dz. bielski	1997	Pż – dąb szypułkowy
29	P	Czechowice Dz. Ligota ul. Bielska	Czechowice-Dz. bielski	1997	Pż – dąb szypułkowy
30	P	Ochaby	Skoczów cieszyński	1973	Pż – stanowisko naturalne Pióropusznika strusiego
31	P	Ochaby	Skoczów cieszyński	1997	Pż – lipy (3 szt.)
32	P	Rudzica	Jasienica bielski	1959	Pż – lipa drobnolistna
33	P	Rudzica Pl. Kościelny	Jasienica bielski	1959	Pż – lipa drobnolistna
34	P	Rudzica	Jasienica bielski	1957	Pn, G
35	P	Międzyrzecze	Jasienica bielski	1960	Pż – lipa drobnolistna
36	P	Międzyrzecze	Jasienica bielski	1960	Pż – lipa drobnolistna
37	U	Czechowice-Dz.	Czechowice-Dz. bielski	*	„Stawy przy ul. Stawo- wej” (b.d.)
38	U	Czechowice-Dz.	Czechowice-Dz. bielski	*	Remiza leśna „Podraj” (85,0 ha)
39	U	Czechowice-Dz.	Czechowice-Dz. bielski	*	Łąki i stawy „Krzywa” (82,0 ha)
40	Z	Czechowice-Dz.	Czechowice-Dz. bielski	*	Stawy „Sokoły” i „Halcnowiec” (280,0 ha)
41	Z	Czechowice-Dz.	Czechowice-Dz. bielski	*	remiza leśna „Bażaniec” (45,0 ha)

- Rubryka 3 -**R** – rezerwat; **P** – pomnik przyrody; **U** – użytek ekologiczny;
-**Z** – zespół przyrodniczo-krajobrazowy
- Rubryka 5 -* obiekt projektowany lub proponowany przez służby ochrony przyrody
- Rubryka 6 -rodzaj rezerwatu: **Fl** – florystyczny, **L** – leśny, **T** – torfowiskowy, **K** - krajobrazowy
-rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej
-rodzaj obiektu: **G** – gład narzutowy
(b.d.) – brak danych

Położenie arkusza Pszczyna na tle systemów CORINE i ECONET obrazuje figura 4. Zgodnie z systemem ECONET (1999) centralną i południowo-zachodnią część arkusza zajmuje międzynarodowy korytarz ekologiczny 26m – korytarz Górnej Wisły.

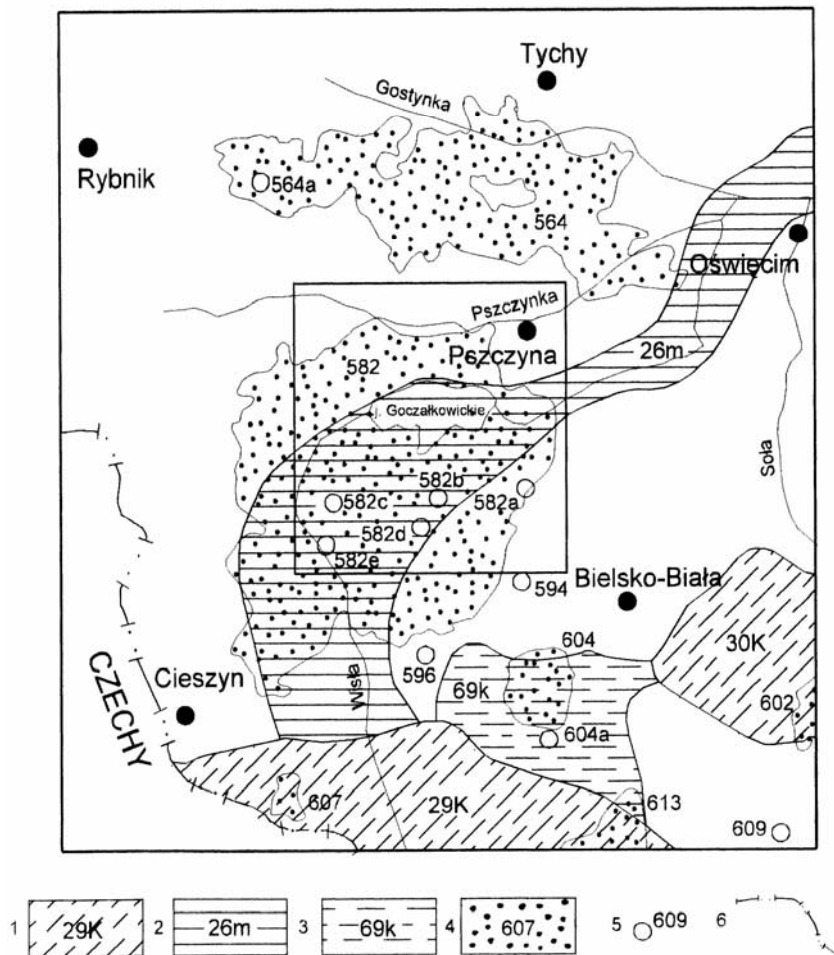


Fig. 6. Położenie arkusza Pszczyna na tle mapy ECONET (Liro, 1999) i CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – krajowe obszary węzłowe: 29K – obszar Beskidu Śląskiego; 30K – obszar Beskidu Małego;

2 – międzynarodowe korytarze ekologiczne: 26m – korytarz Górnej Wisły;

3 – krajowe korytarze ekologiczne: 69k – korytarz Szyndzielni

System CORINE

ostoje przyrodnicze o znaczeniu europejskim

4 – obszarowe: 564 – Lasy Kobiórskie i Pszczyńskie; 582 – Dolina Górnej Wisły; 602 – Beskid Mały; 604 – Szyndzielnia-Błatnia; 607 – Leszna Górna-Cisownica-Goeszów; 613 – Puszcza Radziechowska;

5 – punktowe: 564a – Żory koło Rybnika; 582a – Mazańcowice; 582b – Landek; 582c – Drogomyśl; 582d – Iłownica; 582e – Ochaby; 594 – Wapienica; 596 – Stawki w Dolinie Łańskiego Potoku; 604a – Jaskinia w Trzech Kopcach; 609 – Bulwary Żywieckie;

6 – granica państwa

Według systemu CORINE (1999), prawie cały obszar arkusza wchodzi w skład obszarowej ostoi przyrodniczej o znaczeniu międzynarodowym – Lasy Kobiórskie i Pszczyńskie (fig. 6). Zestawienie proponowanych ostoi przyrodniczych według CORINE/NATURA 2000 zawarte zostało w tabeli 6.

Tabela 6

Proponowane ostoje przyrodnicze wg CORINE/NATURA 2000.

Nr na fig.6	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	Natura 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
582	Dolina Górnej Wisły	36 857	W; M; T	Sd; Fl; Kb; Fa; Kr	IBA	Fl; Pt; Gd; Pt; Ss	6-15
582b	Landek	5	W; T	Fl		Fl	1-5
582c	Drogomyśl	5	W; T	Fl		Fl	1-5
582d	Hłownica	5	W; T	Fl		Fl; Pł	1-5
582e	Ochaby	1	W; T	Pt		Pt	
594	Wapienica	5	M	Bk		Bk	1-5

Rubryka 1: numeracja wg materiałów źródłowych;

Rubryka 4: **M** – murawy i łąki; **T** – tereny podmokłe; **W** – wody śródlądowe;

Rubryki 5, 7: **Sd** – siedlisko; **Fl** – flora; **Bk** – bezkręgowce; **Pł** – płazy; **Pt** – ptaki; **Fa** – fauna; **Kb** – kolonia bociana białego; **Ss** – ssaki; **Gd** – gady; **Kr** – krajobraz;

Rubryka 6: **IBA** – ostoja ptasia o znaczeniu europejskim wg Grimmeta i Jonesa, 1989;

XII. Zabytki kultury

Z zabytków kultury obszaru arkusza Pszczyna na szczególną uwagę zasługują zabytkowe zespoły miejskie Pszczyny i Strumienia. Pszczyna zachowała czytelny do dziś trzynastowieczny układ urbanistyczny – charakterystyczną śląską owalnicę (Szafraniec, 1992). Zabudowania staromiejskie pochodzą z XVIII – XIX w. Poza zespołem zabytkowym występują również zabytkowe budowle pochodzące z XIX i XX w. Pałac pszczyński ostateczny kształt uzyskał w XIX w., jednakże można tu dostrzec także elementy architektury wcześniejszej. Otacza go założony w XVIII w. zabytkowy park o charakterze krajobrazowym, z osiami widokowymi, stawami na Pszczynce i starodrzewiem (dęby, kasztanowce, tulipanowce, cisy, magnolie). Zespół miejski Strumienia ma słabiej zaznaczony dawny układ urbanistyczny. W Goczałkowicach w zabytkowym parku zdrojowym znajduje się pijalnia wód wpisana do rejestru zabytków. W wielu miejscowościach opisywanego arkusza znajdują się zabytki architektury sakralnej. Do najcenniejszych należą: kościoł

drewniany z 1660 r. wraz z drewnianą dzwonnica w Łące, kościół drewniany z XVI w. z gotyckim tryptykiem w Ćwiklicach, kościół drewniany z XVIII w. z rokokowym wystrojem w Wiśle Małej. Z zabytków architektonicznych na uwagę zasługują: drewniane budowle mieszkalne i gospodarcze zebrane w Skansenie Wsi Pszczyńskiej w Pszczynie, karczmy w Strumieniu, Boronowie i Drogomyślu, pałacyki myśliwskie w Porębie, dwory w Rudzicy i Iłownicy.

W dolinie Wisły oraz na Pogórzu Śląskim znajdują się liczne udokumentowane stanowiska archeologiczne. W okolicy Strumienia znaleziono ślady osadnictwa z okresu neolitu (kultura amfor kulistych). W okolicy Ochabów stwierdzono ślady osadnictwa od epoki kamienia do wczesnego średniowiecza. W Międzyrzeczu istnieją ślady osadnictwa z mezolitu, neolitu i wczesnego średniowiecza.

Pomniki i miejsca pamięci w miejscowości Pszczyna związane są z historią miasta (cmentarz zabytkowy) oraz okresem powstań śląskich i II wojny światowej (groby poległych, pomnik).

XIII. Podsumowanie

Obszar objęty arkuszem Pszczyna leży w granicach województwa śląskiego. Charakteryzuje się on łagodnym klimatem i dobrymi glebami, co warunkuje duży udział rolnictwa w gospodarce opisywanego obszaru. Na obszarze arkusza Pszczyna udokumentowano złoża kopalin podstawowych: węgla kamiennych, metanu, torfów leczniczych – borowin i wód leczniczych, oraz złoża kopalin pospolitych: piasków ze żwirami, surowców ilastych ceramiki budowlanej. Obecnie eksploatowane są odkrywkowo 2 złoża surowców ilastych, złoża kruszywa naturalnego, dwa złoża torfów leczniczych, jedno złoża węgla kamiennego i jedno złoża wód leczniczych. Pomimo powszechnego występowania serii skalnych przydatnych do wykorzystania surowcowego (gliny, torfy, piaski i żwiry), ze względu na dobrze rozwinięte rolnictwo, perspektywy dalszego dokumentowania złóż surowców pospolitych są niewielkie. Istnieją natomiast duże perspektywy udokumentowania surowców pozyskiwanych w systemach eksploatacji podziemnej (węgiel kamienny, metan, wody mineralne).

Na obszarze arkusza Pszczyna przeważają obszary charakteryzujące się korzystnymi warunkami dla budownictwa. Są to tereny położone na północ od Pszczyny, między Pszczyną a Goczałkowicami, większość Pogórza Śląskiego i niewielkie płyty obszarów lessowych wokół Jeziora Goczałkowickiego. Obszary o niekorzystnych warunkach dla budownictwa występują w okolicy Mizerowa, Wisły Wielkiej, Studzionki, Drogomyśla, oraz między Boronowem a Milardowicami.

Na obszarze arkusza zlokalizowanych jest 18 punktów kontrolno-pomiarowych wód powierzchniowych. Wody jeziora Goczałkowickiego zostały zakwalifikowane do II klasy czystości wód. Wody Wisły przy wylocie ze zbiornika osiągają III klasę czystości, natomiast w pozostałych punktach są to wody pozaklasowe. Hłownica, w punktach pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych powyżej oczyszczalni ścieków z Cukrowni oraz przy ujściu Jasienicy, prowadzi wody zaliczone do III klasy czystości. Wody ciek Wapienica zaliczone zostały do wód pozaklasowych.

W obrębie omawianego arkusza występują fragmenty trzech zbiorników czwartorzędowych: Rybnik (345), Pszczyna-Żory (346) oraz Dolina rzeki górna Wisła (347) uznane za główne zbiorniki wód podziemnych (fig. 4). Zbiorniki te są objęte obszarami najwyższej i wysokiej ochrony wód.

Wody podziemne występują w zbiornikach czwartorzędowych oraz podrzędnie w zbiorniku trzeciorzędowo-kredowym, przy czym największe znaczenie mają wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego, obejmującego fragmenty dolin Wisły, Pszczynki i Jasienicy. Dla potrzeb Uzdrowiska Goczałkowice Zdrój, w okolicach Goczałkowic, eksploatowane są wody lecznicze występujące w skałach górnego karbonu.

Większość obszaru objętego arkuszem Pszczyna zajmują podlegające ochronie, gleby wysokich klas bonitacyjnych od I do IV a, oraz użytki zielone I klasy wykształcone na gruntach pochodzenia organicznego. Na południe od Jeziora Goczałkowickiego leży utworzony w 1966 r. rezerwat torfowiskowy „Rotuz”. Projektowane jest utworzenie dalszych rezerwatów leśnych – „Grabówka” i „Nad Bronowem”, koło Rudzicy, leśno-krajobrazowego „Łęgi nad Jasienicą” i florystycznego, ze stanowiskami pióropusznika strusiego w okolicy Drogomyśla. Dla zachowania unikatowych wartości przyrodniczych i krajobrazowych w okolicach Czechowic Dziedzic projektuje się utworzenie trzech obszarów chronionego krajobrazu „Dolina Hłownicy”, „Dolina Wisły” i „Dolinki Czechowickie”, a w ich obrębie kilku użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Projektowane jest również utworzenie obszaru chronionego krajobrazu obejmującego lasy rozciągające się na południe od Pszczyny.

Wydaje się, że nie do końca wykorzystane są możliwości uzdrowiskowe regionu. Celowe byłoby przeprowadzenie szerszych poszukiwań wód mineralnych.

W planach zagospodarowania przestrzennego opisywany obszar ma mieć charakter głównie rolniczy. Planowane jest też racjonalniejsze zagospodarowanie zasobów wód powierzchniowych. W związku z tym zamierza się stworzyć sztuczne jezioro zaporowe na rzece Wapienicy w okolicy Międzyrzecza. Ze względu na planowane kierunki rozwoju

i istniejący sposób zagospodarowania obszaru powinien on podlegać wielokierunkowej ochronie tak środowiska przyrodniczego jak i kulturowego.

Na obszarze arkusza Pszczyna nie wyznaczono potencjalnych preferowanych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów. Znaczna część obszaru podlega bezwzględnemu zakazowi lokalizowania wszystkich typów składowisk, z uwagi na wymagania bezpośredniej ochrony hydrosfery, środowiska przyrodniczego oraz wyłączenia wynikające z warunków geologiczno-inżynierskich.

XIV. Literatura

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

ALEXANDROWICZ S.W., 1963 – Stratygrafia osadów miocenu w Zagłębiu Górn Śląskim. Prace Inst. Geol. 39.

BIAŁAS Z., 1996 – Dodatek do dokumentacji geologicznej w kat. B złoża torfu leczniczego (borowiny) „Zabłocie”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

BROSZKIEWICZ H., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża surowców ilastych „Łąka”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

BUKOWY S., 1974 – Zapadlisko Górn Śląskie w: Budowa geologiczna Polski t. IV cz.1 Warszawa.

BUŁA Z., KOTAS A. (red.), 1994– Atlas geologiczny Górn Śląskiego Zagłębia Węglowego cz. III. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

CHOWANIEC J., WITEK K., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Pszczyna z Objasneniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

CIEŹKOWSKI W., 1980 – Ocena oddziaływania na środowisko eksploatacji solanek i borowin ze złóż „Goczałkowice” i „Rudołtowice”. Uzdrowisko Goczałkowice Zdrój.

CORINE – DYDUCH-FALNIEWSKA A., KAŹMIERCZAKOWA R., MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., PERZANOWSKA-SUCHARSKA J., ZAJĄC K., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

DOBAK P., SIKORSKA-MAYKOWSKA M., 2004 – Aneks do Instrukcji opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 dotyczącej wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

DOWGIAŁŁO J., KARSKI A., POTOCKI J., 1969 – Geologia surowców balneologicznych Warszawa.

ECONET – Liro A., 1999 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej. Wyd. Fundacja IUCN Poland. Warszawa.

GATLIK J., BADACZ G., KOWALSKI J., 1998 – Dokumentacja hydrogeologiczna głównego zbiornika wód podziemnych GZWP – 346 Pszczyna i fragmentu GZWP – 345 Rybnik. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

HEYDUK H., 1978 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₂ węgla kamiennego rejonu „Kobiór-Pszczyna”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

HEYDUK H., 1981 – Dokumentacja geologiczna w kategorii A+B+C₁+C₂ węgla kamiennego rejonu „Pawłowice”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

HOŁDAKOWSKI M., 1970 - Dokumentacja torfowiska „Mnich” (badania wstępne) IMiUZ Falenty.

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

JANAS J., 1978 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁+C₂ węgla kamiennego rejonu „Warszowice-Pawłowice Północ”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

JANAS J., 1978 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego rejonu Warszowice-Pawłowice (aneks). Kombinat Geologiczny „Południe”, Zakład Projektów i Dokumentacji. Katowice.

KLECZKOWSKI A., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. Akademia Górniczo Hutnicza Kraków.

KONDRACKI J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.

KRZYSTECZKO H., KRZANOWSKA A., 1997 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego rejonu Ćwiklice w kategorii C₁ i C₂. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

KWARCIŃSKI J. (red.), oprac. 1997 – Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego cz. IV. Państw. Inst. Geolog. 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.

LITOBARSKA – JAMA B., LÜDKE J., NOWICKI P., SOBAŃSKI J., 1988 – Mapa hydrograficzna 1:50 000 arkusz Bielsko-Biała, Główny Urząd Geodezji i Kartograf. Poznań.

MANDRELA L., 1999 – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₂ złoża węgla kamiennego rejonu „Kobiór-Pszczyna”.

- MAPA geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych w skali 1:500 000, 1972 – Instytut Geologiczny. Warszawa.
- MACDONALD D. D., 1994 – Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters, Vol. 1, MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia.
- NEŚCIERUK P., WÓJCIK A., 1999 – Szczegółowa Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Pszczyna z Objaśnieniami. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. IMiUZ, Falenty. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- PORZYCKI J., DERDZIŃSKI S., 1963 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego „Studzionki-Mizerów”. Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski. Sosnowiec.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2001 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce, stan na 31.12.2000, Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- ROSTAŃSKI K. (red.), 1997 – Przyroda województwa katowickiego. Wyd. Kubajak. Krzeszowice.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Nr 55 z 14 maja 2002 r., poz. 498), Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa
- RUHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Instytut Geologiczny, Warszawa
- RYŁKO W., PAUL Z., 1992 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000 arkusz Cieszyn wyd. A. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- RYŁKO W., PAUL Z., 1998 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000 arkusz Cieszyn. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SMALUCH D., TURZA M., 1985 - Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego dla budownictwa drogowego „Międzyrzecze”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SOBOL K., 1995 - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Międzyrzecze II”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

SOKOŁOWSKI A., SZYMAK M., 1982 – Dokumentacja geologiczna w kat. A+B złoża torfu leczniczego (borowiny) „Rudołtówice”. Biuro Projektów i Usług Technicznych Branży Uzdrawiskowej Balneoprojekt. Warszawa.

STAN środowiska w województwie śląskim w roku 2001 2002. Inspektorat Ochrony Środowiska. Śląska Wojewódzka Inspekcja Ochrony Środowiska w Katowicach, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Katowice.

STOLARSKI S., 1984 – Inwentaryzacja surowców województwa bielskiego, gminy: Strumień, Chybie, Jasienica. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

SUROWANIEC M., HARTABUS M., 1979 - Dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Strumień” w kat. C₁ z jakością w kat. B. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

SZAFRANIEC L., 1992 – Zabytkowe zespoły miejskie. Górny Śląsk i Małopolska zachodnia. Katowice.

TRZEPLA M., DROZD M., 1998 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski, 1:50 000, arkusz Pszczyna z Objasneniami. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

TULSKA I., SZYMAK M., 1993 – Dokumentacja geologiczna w kat. B złoża torfu leczniczego (borowiny) „Zabłocie”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

UNRUG R., DEMBOWSKI Z., 1971 – Rozwój diastrofizmu i sedymentacji w basenie śląsko-morawskim. Roczn. Pol. Tow. Geol. 41 z. 1.

WAWERSKA B., 1962 - Dokumentacja geologiczna surowca ceramicznego dla cegielni nr 8 w Starej Wsi. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

WAŹTOR L., 1993 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego KWK „Silesia” zalegającego w OG „Czechowice II” w kat. A, B, C₁, C₂ i D wg stanu rozpoznania na 31.12.1991 r. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

WAŹTOR L., 1999 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża węgla kamiennego KWK „Silesia”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

WAŹTOR L., KOROL K., 1999 – Dokumentacja geologiczna złoża KWK „Silesia”, Część IV – Warunki gazowe złoża wraz z obliczeniem zasobów metanu sorbowanego węgla oraz metanu wolnego nagromadzonego w rejonie wyniesienia stropu karbonu Goczalkowice-Dębina jako kopaliny towarzyszącej. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.