

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1 : 50 000

Arkusz KUŹNIA RACIBORSKA (940)



Warszawa 2004

Autorzy: Eugeniusz Sztromwasser *, Józef Lis *, Anna Pasieczna*, Stanisław Wołkowicz *,
Krystyna Bujakowska**, Grażyna Hrybowicz**, Krystyna Wojciechowska**
Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska *
Redaktor regionalny: Jacek Koźma *
Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska *

* - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
** - Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOLOG S.A., ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN 83-7372-185-1

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2004

Spis treści

I. Wstęp - <i>E. Sztromwasser</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>E. Sztromwasser</i>	3
III. Budowa geologiczna - <i>E. Sztromwasser</i>	6
IV. Złoża kopalin - <i>E. Sztromwasser</i>	10
1. Kruszywo naturalne	10
2. Piaski podsadzkowe	13
3. Surowce ceramiki budowlanej	14
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>E. Sztromwasser</i>	15
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>E. Sztromwasser</i>	16
VII. Warunki wodne - <i>E. Sztromwasser</i>	16
1. Wody powierzchniowe	16
2. Wody podziemne	17
VIII. Geochemia środowiska	20
1. Gleby - <i>J. Lis, A. Pasieczna</i>	20
2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach - <i>S. Wołkowicz</i>	22
IX. Składowanie odpadów - <i>K. Bujakowska, G. Hrybowicz, K. Wojciechowska</i>	24
X. Warunki podłoża budowlanego - <i>E. Sztromwasser</i>	30
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>E. Sztromwasser</i>	31
XII. Zabytki kultury - <i>E. Sztromwasser</i>	35
XIII. Podsumowanie - <i>E. Sztromwasser</i>	36
XIV. Spis literatury	37

I. Wstęp

Przy opracowaniu arkusza Kuźnia Raciborska Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Kuźnia Raciborska Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Katowicach (Krzysteczko, Mandrela, 1998). Niniejsze opracowanie wykonano w Państwowym Instytucie Geologicznym 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), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Została sporządzona w celu dostarczenia informacji do celów decyzyjnych z zakresu planowania przestrzennego i zarządzania zasobami środowiska na obszarze arkusza.

Dla opracowania treści mapy zbierano materiały w: Urzędzie Wojewódzkim w Opolu, Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach, urzędach gmin i powiatów, u Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Zabytków, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska, Okręgowym Zarządzie Lasów Państwowych w Katowicach, Inspektoracie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, a także u użytkowników złóż.

Dane dotyczące złóż kopalin występujących na obszarze arkusza Kuźnia Raciborska zostały zamieszczone w kartach informacyjnych złóż, opracowanych dla komputerowej bazy danych ściśle powiązanej z Mapą geośrodowiskową Polski.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Kuźnia Raciborska leży na pograniczu dwóch województw: opolskiego i śląskiego. W województwie opolskim obejmuje on swym zasięgiem fragment powiatu kędzierzyńsko-kozielskiego z częścią gminy Kędzierzyn-Koźle, niewielkim fragmentem gminy Bierawa i gminą Cisek oraz w województwie śląskim - fragmenty powiatów: gliwickiego z częściami gmin: Rudziniec, Sośnicowice i Pilchowice, raciborskiego z częściami gmin: Kuźnia Raciborska, Nędza i Rudnik oraz część miasta Rybnik.

Położenie terenu arkusza wyznaczają współrzędne geograficzne zawarte między 18⁰15' – 18⁰30' długości geograficznej wschodniej oraz 50⁰10' – 50⁰20' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem fizycznogeograficznym omawiany obszar leży w obrębie mezoregionu Kotliny Raciborskiej (Kondracki, 1998), stanowiącego najdalej na południe wysuniętą część makroregionu Niziny Śląska, który należy do prowincji Nizin Środkowopolskich (fig. 1). Wypełnione piaskami dno kotliny leży poniżej 200 m n.p.m. Kotliny Raciborskiej reprezentuje typ rzeźby płaskorówninnej o różnicach wysokości dochodzących do 3 m. Nieznaczne urozmaicenia w rzeźbie stanowią liczne zagłębienia starorzeczy i podmokłe doliny.

Niewielki fragment we wschodniej części obszaru należy do Płaskowyżu Rybnickiego. Rzeźba zmienia się tu na lekko falistą, powstałą w wyniku procesów erozji i akumulacji lodowcowej.

Omawiany obszar należy do podsudeckiej dzielnicy klimatycznej (Kondracki, 1988), w której liczba dni z przymrozkami w ciągu roku waha się od 100 do 120. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi 80-90 dni. Maksymalne opady notuje się w lipcu, natomiast minimalne przypadają na luty i marzec. Dominują wiatry północno-zachodnie oraz południowe.

W przeważającej części obszaru objętego arkuszem Kuźnia Raciborska występują lasy. Największy kompleks leśny, w południowej części rejonu arkusza, to dawna Puszcza Śląska nazwana dzisiaj Lasami Raciborskimi. Mimo, że w 1992 r. groźny pożar strawił w tej części kraju wiele tysięcy hektarów lasu (rejon Kuźni Raciborskiej i Rudzińca) lesistość jest tu w dalszym ciągu wysoka.

W części północno-wschodniej obszaru arkusza dominują gleby bielcowe wykształcone z piasków luźnych i słabo gliniastych oraz glin zwałowych. W dolinach rzecznych zalegają mady piaszczyste oraz piaski rzeczne, a miejscami kompleksy gleb mułowo-bagiennych.

Prywatne gospodarstwa rolne zajmują się uprawą zbóż, buraków cukrowych, ziemniaków i kukurydzy oraz hodowlą bydła i trzody. Istnieje tu kilka dużych gospodarstw rolnych po dawnych PGR i RSP, m. in. w Bojszowie, Rachowicach, Sierakowicach, Białym Borze i Rudach. Niewielki obszar w północno-zachodniej części terenu arkusza zajmują Zakłady Azotowe „Kędzierzyn”. Ponadto istnieją tu kopalnie piasków podsadzkowych „Kotlarnia” i „Dziergowice” oraz kopalnia ilów „Sierakowice” i Fabryka Ceramiki Budowlanej Sp. z o.o. „Jopek” w Sierakowicach. Nad prawym dopływem Odry, rzeką Rudą, leży Kuźnia Raciborska, gdzie znajduje się fabryka obrabiarek „Rafamet” S.A..

Przez obszar arkusza przebiegają główne drogi krajowe: Gliwice-Kędzierzyn, Racibórz-Opole, linia kolejowa Racibórz-Kędzierzyn Koźle oraz drogi lokalne łączące poszczególne miejscowości.

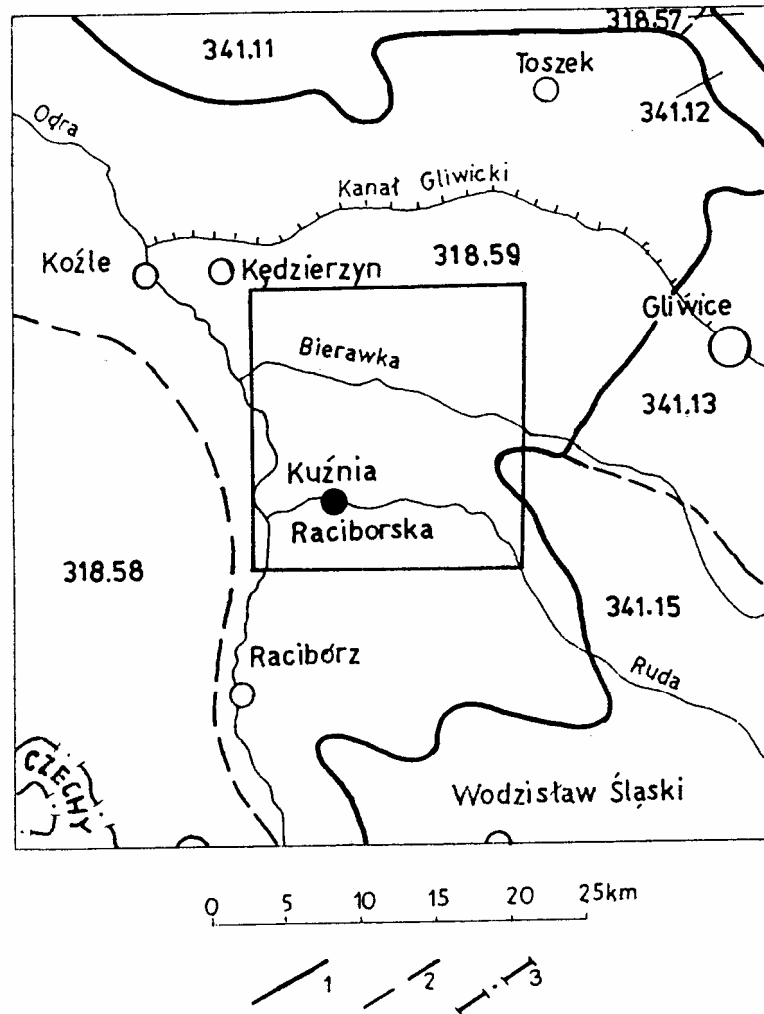


Fig. 1. Położenie arkusza Kuźnia Raciborska na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 - granica prowincji, 2 - granica mezoregionu, 3 - granica państwa

Prowincja: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Śląska

Mezoregiony: 318.57 - Równina Opolska

318.58 - Płaskowyż Głubczycki

318.59 - Kotlina Raciborska

Prowincja: Wyżyna Małopolska

Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska

Makroregion: Wyżyna Śląska

Mezoregiony: 341.11 - Chełm

341.12 - Garb Tarnogórski

341.13 - Wyżyna Katowicka

341.15 - Płaskowyż Rybnicki

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną omawianego obszaru przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Kuźnia Raciborska z objaśnieniami (Biernat, Żero, 1971, 1972).

Tektonika obszaru arkusza Kuźnia Raciborska obejmuje dwa piętra strukturalne: waryscyjskie i alpejskie. Utwory tych pięter ukazują się bezpośrednio na powierzchni lub w podłożu czwartorzędu (fig. 2, 3)

Do waryscyjskiego piętra strukturalnego należą osady karbonu. Dolny karbon (wizen) wykształcony w facji kulmu reprezentują trzy zasadnicze typy litologiczne: piaskowce szarogłazowe, łupki piaskowcowe, łupki ilaste lub mułowce kwarcowo-serycytowe. Osady karbonu dolnego nawiercono w Starej Kuźni.

Utwory wyższego piętra paleozoicznego na omawianym terenie stanowią osady karbonu produktywnego reprezentowanego przez serię paraliczną (namur A) i górnośląską serię piaskowcową (namur B, C). Utwory karbonu produktywnego wykształcone są w postaci kompleksów piaskowcowo-iłowcowych lub iłowcowo-piaskowcowych z pokładami węgla i wkładkami zlepieńców (Buła, Kotas, 1994).

Piętro strukturalne alpejskie budują utwory: triasu, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Najstarsza część profilu triasu (pstry piaskowiec), reprezentowana przez osady wykształcone w postaci piaskowców, mułowców i iłowców czerwonych określana jest nazwą warstw świerklanieckich. Osady te leżą niezgodnie na różnowiekowym podłożu, permie lub karbonie górnym. Miąższość tych utworów lokalnie wynosi 100 m.

Utwory triasu środkowego – wapień muszlowy – zalegają na osadach triasu dolnego. Przeważająca część profilu triasu środkowego wykształcona jest w facji wapienia muszlowego dolnego i środkowego, w postaci osadów węglanowych – wapieni, margli i dolomitów. Osady wydzielane na omawianym obszarze jako warstwy jemielnickie oraz tarnowickie tworzą pas wychodni pod czwartorzędem lub ukazują się bezpośrednio na powierzchni w okolicy Tworoga. Są to gruboławicowe dolomity, głównie diploporowe, a także dolomity zlepieńcowe. Wapień muszlowy górny występuje w północno-wschodniej części terenu arkusza Kuźnia Raciborska i reprezentowany jest przez: średnio- i cienkoławicowe wapień, dolomity i margle, łupki ilasto-dolomityczne oraz łupki piaszczysto-dolomityczne z wkładkami i przewarstwieniami piaskowców glaukonitowych i dolomitycznych.

Osady kredy górnej występują jedynie w północno-zachodniej części obszaru arkusza. W profilu kredy omawianego terenu wyróżnia się warstwy z Gosławic, reprezentowane przez

piaski i piaskowce o miąższości 30-50 m, drobnoziarniste, o spoiwie ilastym lub marglistym, zaliczone do cenomanu oraz warstwy z Prószkowa – reprezentowane przez margle ilaste i wapienie zaliczane do turonu (Kotlicki, 1979; Kotlicki, Kotlicka, 1980).

Osady trzeciorzędowe (miocen) występują na całym obszarze i stanowią bezpośrednie podłoże czwartorzędu. Najstarsze z nich - należące do karpatu - to warstwy kłodnickie o miąższości od 134 do 173 m, zbudowane z ilów, wapieni i margli ilastych z warstewkami węgla brunatnego. Ponad nimi występuje kompleks badenu. W jego obrębie znajdują się warstwy skawińskie – wykształcone jako ily margliste i ily zawierające glaukonit. Wyższą pozycję stratygraficzną badenu reprezentują warstwy wielickie – wykształcone jako ily, ilowce oraz łupki ilaste o cienkopłytowej, a nawet blaszkowej podzielności, wśród których występują warstewki i laminacje gipsu i anhydrytu. Najmłodszy kompleks morskich osadów badenu stanowią warstwy grabowieckie – wykształcone jako szare ily margliste z nielicznymi wkładkami mułków i drobnoziarnistych piasków.

Ponad morskimi osadami badenu leżą osady sarmatu określone jako warstwy kędzierzyńskie. Jest to kompleks ilów przewarstwionych piaskami. W iłach pojawiają się żelaziaki ilaste, tworzące ławice niewielkiej miąższości lub rozrzucone bezładnie w iłach. Wśród ilów i piasków występuje także węgiel brunatny w postaci odłamków lignitu różnej wielkości. Miąższość warstw kędzierzyńskich w Starej Kuźni osiąga 110 m. Na powierzchni ukazują się w postaci niewielkich płytów głównie w zboczach dolin rzecznych: Bierawki, Rudy, Nacyny i Odry (Kotlicki, Kotlicka, 1980).

Utwory czwartorzędowe na omawianym obszarze reprezentowane są przez osady lodowcowe i rzecznotodowcowe oraz osady holocenu. Zajmują one całą powierzchnię terenu arkusza. Plejstocen zbudowany jest głównie z piasków i żwirów akumulacji rzecznej, piasków i żwirów akumulacji wodnotodowcowej, glin zwałowych i piasków z głazami akumulacji lodowcowej i czołowodowcowej zlodowaceń środkowopolskich.

Piaski i żwiry wodnotodowcowe występują w dwóch poziomach pod i na glinie zwałowej zlodowaceń środkowopolskich. Osady wodnotodowcowe ukazują się na powierzchni w miejscach, gdzie glina zwałowa uległa zniszczeniu. Tworzą one duże wychodnie między dolnymi biegami Bierawki i Rudy. Wykształcone są jako piaski różnoziarniste z przewarstwieniami drobnych żwirów o miąższości od kilku do 20 m. Osady te są eksploatowane w Kopalni Piasków Podsadzkowych – Kotlarnia.

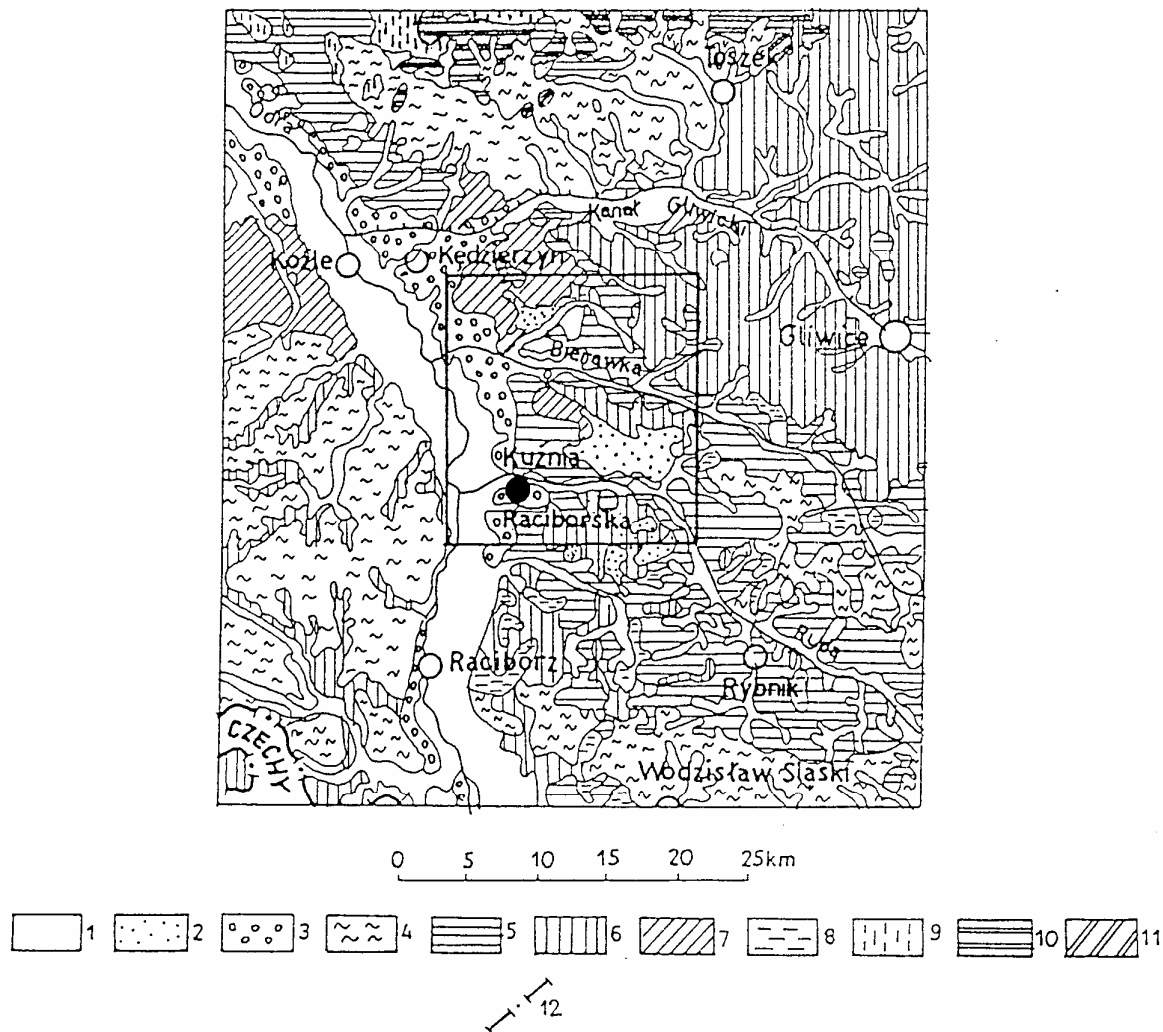


Fig. 2 Położenie arkusza Kuźnia Raciborska na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ility i piaszki miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy; 2 – piaszki akumulacji eolicznej
 Czwartorzęd; plejstocen: 3 – piaszki miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – lessy; 5 – piaszki i żwiru akumulacji rzecznołodowcowej;
 6 – gliny zwałowe ich eluwia piaszczyste i piaszki z głazami akumulacji lodowcowej, 7 – głazy, żwiru i gliny zwałowe w strefie akumulacji
 czołowłodowcowej.

Trzeciorzęd : 8 – miocen.

Trias : 9 – wapień muszlowy, 10 – piaskowiec pstry.

Karbon: 11 – karbon dolny.

12 – granica państwa.

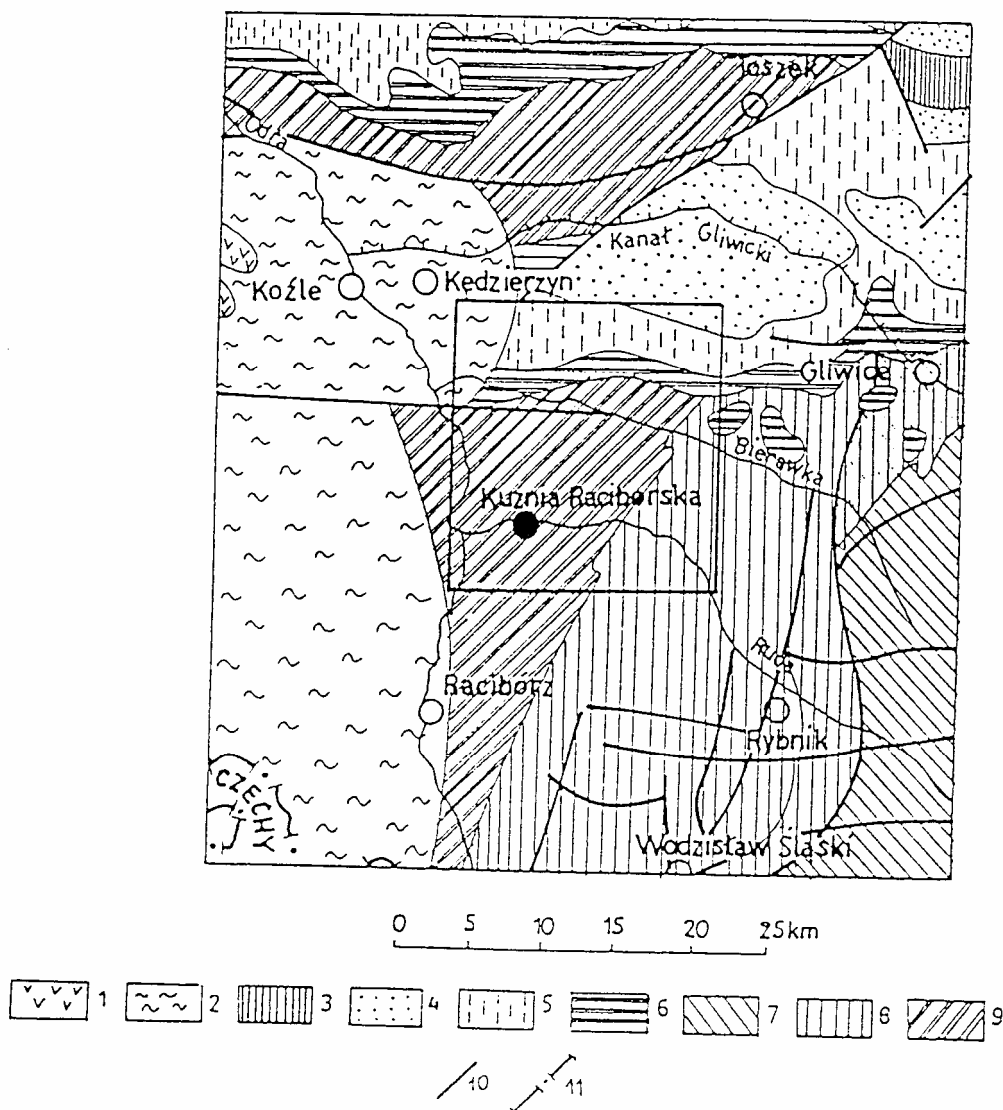


Fig. 3. Położenie arkusza Kuźnia Raciborska na tle szkicu geologicznego regionu bez utworów kenozoicznych wg R. Osiki i in. (1972)

Kreda: 1 – koniak i santon; 2 – cenoman i turon.

Trias: 3 – kajper dolny; 4 – wapień muszlowy środkowy i górny; 5 – wapień muszlowy dolny; 6 – piaskowiec pstry ogólnie.

Karbon: 7 – westfal; 8 – namur, 9 – karbon dolny.

10 – uskoki i nasunięcia.

11 – granica państwa.

Osady holocenu to: piaski akumulacji eolicznej, ropy i piaski ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy i mady. Piaski akumulacji eolicznej związane z dolinami rzecznyymi, koncentrują się głównie w dolnym biegu rzeki Bierawki, szczególnie po południowej stronie, pokrywają także obszar wododziałowy między Bierawką i Rudą,

osiągając nieduże miąższości, rzędu 2-3 m. Osady rzeczne związane są ze współczesnymi dolinami rzecznyymi Rudy i Bierawki. Miąższość ich osiąga wartości 3-5 m. Torfy wypełniają starorzecza i bezodpływowe zagłębienia w dnie dolin rzek, a także występują na powierzchni osadów lodowcowych zlodowaceń środkowopolskich między dolnym biegiem Rudy i Bierawki. Mady pokrywają rozległe dno doliny Odry.

Utwory czwartorzędowe charakteryzują się dużą zmiennością rozprzestrzenienia. Ich sumaryczna miąższość zmienia się od kilku do kilkudziesięciu metrów.

IV. Złóża kopalin

W granicach obszaru arkusza Kuźnia Raciborska znajduje się szesnaście złóż, w tym: osiem kruszyw naturalnych, trzy piasków podsadzkowych, dwa ilów ceramiki budowlanej i trzy węgla kamiennego. Złóża węgla kamiennego są w większości położone poza granicami obszaru arkusza Kuźnia Raciborska i ich opis zamieszczono na arkuszach: Rydułtowy, Gliwice i Rybnik. Wszystkie wymienione złoża figurują w Bilansie zasobów (Przeniosło, 2002).

1. Kruszywo naturalne

Złoże „Bierawa” rozpoznano w kategorii C₂ (Jerschina, 1975). Leży ono na prawym tarasie Odry. Zajmuje powierzchnię 37,7 ha. Serię złożową stanowią piaski ze żwirem o miąższości od 4,2 do 9,5 m. Podstawowe parametry kopaliny: zawartość pyłów średnio 1,1%, punkt piaskowy osiąga wartość średnią 42,4%, zawartość siarki całkowitej (w przeliczeniu na SO₃) wynosi średnio 0,032%. Kruszywo z tego złoża może być wykorzystywane dla budownictwa.

Złoże kruszywa naturalnego „Dziergowice” udokumentowane w kategorii B+C₁ (Donaj, 1974; Grygiel, 2001) jest położone w miejscowości Dziergowice przy linii kolejowej Racibórz – Kędzierzyn Koźle. Zbudowane z dwóch warstw zajmuje powierzchnię 34,5 ha. Warstwę górną stanowią piaski o średniej miąższości 8,6 m, a warstwę dolną osady piaszczysto-żwirowe o średniej miąższości 6,5 m. Średnia grubość nadkładu, który tworzy gleba, wynosi 0,20 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża wynosi 0,01. Zawartość pyłów mineralnych w piasku wynosi średnio 3,8%, w pospółce 1,3%, zawartość ziaren poniżej 2mm (punkt piaskowy) wynosi: dla piasku - 94,8%, dla pospółki - 43,0%. Kruszywo z tego złoża jest wykorzystywane dla budownictwa.

Tabela 1

Złoże kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m ^{3*})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. ton, tys. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże*		Przyczyny konfliktowości złoże
									klasy 1-4	klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Bierawa*	pż	Q	5 295	C ₂	N	-	Sb	4	B	Gl
2	Dziergowice	pż	Q	4 305	B + C ₁	G	304	Sb	2	B	L
3	Kotłarnia-Pole Póh.	p pż	Q	*75 628 23 511	B + C ₁	G	*374 555	Sp Sb	2	B	L
4	Kotłarnia-Solarnia	p	Q	*382 193	B	N	-	Sp	2	B	L, K
5	Tworóg Mały	p	Q	*39 000	C ₁ + C ₂	N	-	Sp	4	B	L, K
6	Sierakowice II	p	Q	61	C* ₁	Z	-	Skb	4	B	K
7	Sierakowice II	i(ic)	Tr	*5 420	C ₂	N	-	Scb	4	B	K, Gl
8	Sierakowice	i(ic)	Tr	*2748	B + C ₁	G	*43	Scb	4	B	K, Gl
9	Ruda I*	pż	Q	18 781	C ₂	N	-	Sb	4	B	Gl
10	Ruda	pż	Q	55 687	C ₁	G	-	Sb	4	A	-
11	Turze	pż	Q	38 928	C ₂	N	-	Sb	4	A	-
12	Sumina*	Wk	C	210 697	C ₂	N	-	E, Sh	2	B	U
13	Jejkowice*	Wk M	C	335 266 1 216 000	C ₂	N	-	E, Sh	2	B	U
14	Ochojec*	p	Q	*161 164	B+C ₁ +C ₂	N	-	Sp	4	B	U
15	Lubieszów	p, pż	Q	2 298	C ₁	N	-	Sb	4	A	-
16	Pilchowice*	Wk	C	185 072	C ₂	N	-	E	2	B	K, U

Rubryka 2: *złoże w większej części na sąsiednim arkuszu;

Rubryka 3: p - piaski, pż - piaski i żwiry, i(ic) - iły ceramiki budowlanej, Wk - węgiel kamienny, M - metan pokładów węgla;

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

Rubryka 6: C*1 - złoże zarejestrowane;

Rubryka 7: złoże: G - zagospodarowane, N - niezagospodarowane, Z - zaniechane;

Rubryka 9: surowce: Sb - budowlane, Sp - podsadzkowe, Skb - kruszywo budowlane, Scb - ceramika budowlana, E - kopaliny energetyczne, Sh - hutnicze;

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

Rubryka 11: złoże: A - małokonfliktowe, B - konfliktowe;

Rubryka 12: L - ochrona lasów, K - ochrona krajobrazu, Gl - ochrona gleb, U - ogólna uciążliwość dla środowiska;

Złoże kruszywa naturalnego „Sierakowice II” o zasobach zarejestrowanych, którego eksploatację zakończono w 1989 r. położone jest obok miejscowości Sierakowiczki, przy drodze Gliwice – Kędzierzyn Koźle (Korona, 1983). Powierzchnia złoża wynosi 2,38 ha, miąższość 2,20-6,10 m. Złoże zalega pod nadkładem o grubości 0,3–0,40 m zbudowanym z gleby i gliny. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 4,9%, a zawartość frakcji poniżej 2 mm, średnio 94,0%. Kruszywo z tego złoża może być wykorzystywane w budownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego „Ruda I” jest rozpoznane w kategorii C₂ (Wrona, 1993). Położone jest w zakolu Odry, w miejscowości Rudy. Powierzchnia złoża wynosi 123,5 ha. Posiada ono budowę dwuwarstwową: w stropie zalegają piaski o miąższości od 1,5 do 7,7 m, a pod nimi utwory żwirowo-piaszczyste o miąższości od 3,0 do 15,9 m. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 6,6% dla piasków i 4,7% dla utworów żwirowo-piaszczystych, a punkt piaskowy wynosi odpowiednio 92,3% i 47,7%. Kruszywo z tego złoża może być wykorzystywane w budownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego „Ruda”, leży w sąsiedztwie miejscowości: Ruda, Budziska, Turze. W bezpośrednim sąsiedztwie złoża przebiega droga asfaltowa Ruda-Turze-Racibórz. Udokumentowane w kategorii C₁ złoże jest zbudowane z piasków i żwirów czwartorzędowych (Wrona, 1994). Powierzchnia złoża wynosi 245,40 ha, a jego miąższość zmienia się w granicach od 3,00 do 19,0 m. Kopalnią towarzyszącą w złożu jest piasek o miąższości 1,00–12,6 m. Nadkład stanowią: gleba, glina, oraz piaski pylaste o grubości 0,20–7,00 m. Punkt piaskowy dla piasków i żwirów wynosi średnio 54,7%, a dla piasku 93,8%, zawartość pyłów mineralnych piasków i żwirów - średnio 2,7%, piasku - średnio 3,0%. Kruszywo z tego złoża może być wykorzystywane w budownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego „Turze” jest położone w miejscowości o tej samej nazwie, na zachód od linii kolejowej Chałupki-Kędzierzyn-Koźle. Udokumentowane zostało w kategorii C₂ (Łęgosz, 1983). Tworzą go czwartorzędowe piaski ze żwirem i piaski. Powierzchnia złoża wynosi 190,24 ha, a jego miąższość zmienia się w granicach 3,00-17,2 m. Nadkład zbudowany z gleby, gliny i torfu ma grubość w granicach 0,30-7,00 m. Jest to złoże o zmiennych parametrach jakościowych. Punkt piaskowy dla żwiru z piaskiem waha się w granicach 30-80%, zaś dla piasku w granicach 82–100%, zawartość pyłów mineralnych dla żwiru z piaskiem wynosi średnio 2%, a dla piasku - 4%. Kruszywo z tego złoża może być wykorzystywane w budownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego „Lubieszów”, udokumentowane w kategorii C₁, znajduje się na wschód od miejscowości Lubieszów w sąsiedztwie linii kolejowej (Pałucha, 2000).

Złoże budują czwartorzędowe piaski i piaski ze żwirem. Jest częściowo zawodnione. Powierzchnia złoża wynosi 13,5 ha, a jego miąższość zmienia się w granicach 6,7-13,2 m, śr. 9,02 m. Nadkład ma średnią grubość 0,30 m. Punkt piaskowy: 51,4-98,0%, śr. 80,2%, pyły mineralne: 2,0-10,0%, śr. 5,5%. Kopalina może być wykorzystano jako mieszanka do betonów i na potrzeby lokalne.

2. Piaski podsadzkowe

Złoże piasków podsadzkowych „Kotłarnia pole północne” położone między Kotłarnią a Dziergowicami, zajmuje powierzchnię 1418,71 ha. Jest udokumentowane w kategorii B+C₁ (Stańczyk, Krzempek, 1984). Miąższość złoża wynosi średnio 11,93 m, nadkładu średnio 0,60 m, stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża wynosi 0,03. Nadkład tworzy piasek zailony. Kopaliną towarzyszącą w złożu jest piasek ze żwirem o średniej miąższości 4,34 m, o średniej zawartości pyłów mineralnych 1,27%, punkt piaskowy wynosi 62,90%. Kopalina główna, piaski, wykorzystywana jest jako materiał podsadzkowy, a piaski ze żwirem stanowią kruszywo naturalne dla budownictwa.

Złoże piasków podsadzkowych „Kotłarnia - Solarnia”, udokumentowane w kategorii B (Stańczyk, 1984), jest położone w okolicach miejscowości Kotłarnia i Solarnia. Powierzchnia złoża wynosi około 2592 ha, średnia jego miąższość 13,00 m, grubość nadkładu 0,00-0,30 m. Zawartość frakcji pylastej średnio 6,1%, a frakcji gruboziarnistej 26,14%. W złożu występują przerosty ilaste pogarszające jakość kopaliny. Kopalina z tego złoża może być wykorzystywana jako materiał podsadzkowy.

Złoże piasków podsadzkowych „Tworóg Mały” (Stańczyk, 1958) zalega wzdłuż koryta rzeki Bierawki i charakteryzuje się dużą zmiennością i nieregularnością w rozmieszczeniu surowca użytecznego jakim jest piasek, nadający się do podsadzki płynnej. Powierzchnia złoża wynosi 582,70 ha. Prawie całe złożo zalega pod cienkim nadkładem o grubości do 0,50 m składającym się z gleby piaszczystej. Zawartość cząstek ilasto-pylastych poniżej 0,12 mm wynosi średnio 9,17%, zawartość frakcji podstawowej - średnio 91,00%. Dla złoża „Tworóg Mały” wykonano dodatek do dokumentacji (Trzepla, 2000b) celem jego skreślenia z Bilansu zasobów. Według tego opracowania powierzchnia złoża jest mniejsza i wynosi 302,35 ha, a jego miąższość 2,0-22,2 m, śr. 8,64 m. Złoże jest częściowo zawodnione i znajduje się w obrębie otuliny Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rudaw Wielkich”. Kopalina z tego złoża może być wykorzystywana jako materiał podsadzkowy.

Dla złoża „Ochojec”, będącego w większej części na obszarze sąsiedniego arkusza, Gliwice, wykonano dodatek do dokumentacji (Trzepla, 2000a) celem wykreślenia złoża z Bilansu zasobów.

3. Surowce ceramiki budowlanej

Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Sierakowice II” jest zbudowane z iłów trzeciorzędowych i czwartorzędowych piasków schudzających. Jest udokumentowane w kategorii C₂ (Kalabińska-Stachura, Broszkiewicz, 1972). Powierzchnia złoża wynosi 29,30 ha, a jego miąższość waha się od 2,10–21,2 m, średnio wynosi 14,4 m. Nadkład tworzą gliny i gliny piaszczyste o miąższości 0,20–4,20 m. Średnie parametry jakościowe iłów przedstawiają się następująco: nasiąkliwość w wyrobach wynosi 4,8–7,7%, skurczliwość wysychania w temp. 110°C, średnio 8,1%, wytrzymałość na ściskanie w temp. 950°C, średnio 31,3 MPa, zawartości margla w ziarnach >0,5 mm brak.

Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Sierakowice” przylega do złoża „Sierakowice II”. Jest udokumentowane w kategorii B+C₁ (Pelc, 1976). Stanowi ono fragment większego występowania iłów trzeciorzędowych serii poznańskiej. W granicach złoża występuje tylko środkowy poziom iłów tzn. ily zielone z glaukonitem i nielicznymi wkładkami iłów pstrych. Powierzchnia złoża wynosi 19,10 ha. Miąższość złoża w części południowej wynosi 8,7–25,00 m. Grubość nadkładu wynosi 0,3–11,5 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża osiąga wartość 0,51. Parametry kopaliny są następujące: nasiąkliwość w wyrobach w temp. 950°C wynosi 10,45–12,21%, skurczliwość przy wysychaniu w temperaturze 110°C – 3,20–12,0%, wytrzymałość na ściskanie w temperaturze 950°C 17,5–27,3 MPa, zawartość margla >0,5 mm średnio 0,04%. W złożu występują przerosty piaszczyste w formie nieregularnych soczew. Kopalina wykorzystywana jest do wyrobu: pustaków typu max, cegły modularno-licowej i cegły licowej.

Większość złóż znajdujących się w granicach obszaru arkusza Kuźnia Raciborska zawiera surowce pospolite, powszechnie występujące. Zaliczono je do złóż klasy 4, złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne (Łęgosz, 1987), (tabela 1). Wyjątek stanowią złoża: „Kotłarnia pole północne”, „Dziergowice” i „Kotłarnia Solarnia” zaliczone do klasy 2, złoża rzadkie w skali całego kraju lub skoncentrowane w określonym regionie. Klasyfikację złóż ze względu na ochronę środowiska przeprowadzono po uwzględnieniu kolizyjności eksploatacji górniczej danego złoża w odniesieniu do różnych elementów środowiska przyrodniczego. Z tego punktu widzenia, większość złóż zaliczono do klasy B – konfliktowe ze względu na (ochronę gleb, lasów i krajobrazu), jedynie złoża „Ruda”, „Turze” i „Lubieszów” zakwalifikowano do klasy A – niekonfliktowe. Konfliktowość dla złóż:

„Dziergowice”, „Kotłarnia Solarnia” i „Kotłarnia pole północne” uzgodniono z geologiem wojewódzkim w Opolu, a dla pozostałych złóż, z geologiem wojewódzkim w Katowicach.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na terenie arkusza Kuźnia Raciborska eksploatowane są trzy złoża: kruszywa naturalnego („Dziergowice”), piasków podsadzkowych („Kotłarnia pole północne”) i ilów ceramiki budowlanej („Sierakowice”), (Przeniosło, 2002).

Na złożu „Dziergowice” eksploatację kruszywa naturalnego prowadzi firma: Opolskie Kopalnie Surowców Mineralnych Spółka z o.o. Eksploatację złoża prowadzono dwoma poziomami. Z poziomu pierwszego eksploatowano górną część warstwy piaszczystej, zalegającej do rzędnej 184,5 m n.p.m. Eksploatacja tej warstwy polegała na mechanicznym urabianiu złoża koparką i bezpośrednim załadunku na środki transportowe odbiorców. W trakcie tej eksploatacji nie było odpadów. Obecnie prowadzi się prace tylko z poziomu drugiego, eksploatując dolną część warstwy piaszczystej, zalegającej poniżej rzędnej 184,5 m n.p.m. oraz warstwę piaszczysto-żwirową. Eksploatacja jest mechaniczna, spod wody. Urobek następnie jest poddawany sortowaniu i kruszeniu. W wyniku procesu uszlachetniania powstają trzy asortymenty surowców: piasek uszlachetniony 0-2 mm, mieszanka gruba 0-8 mm i żwir 8-16 mm. Koncesja na eksploatację jest ważna do 2006 roku. W 1996 roku ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 116,2 ha i teren górniczy o powierzchni 123 ha.

Złoże „Kotłarnia pole północne” eksploatowane jest przez Kopalnię Piasku „Kotłarnia” S.A. Wydobycie jest prowadzone metodą odkrywkową. Kopalina główna, którą jest piasek podsadzkowy nie podlega przeróbce. Kopalina towarzysząca (piasek ze żwirem) poddawany jest przesiewaniu i sortowaniu. W wyniku tego procesu powstają 4 rodzaje produktów: piasek budowlany, piasek płukany, pospółka - piasek i żwir. Kopalina główna wykorzystywana jest do podsadzki, natomiast kopalina towarzysząca do budownictwa. W 1996 roku ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 1418 ha i teren górniczy o powierzchni 3435 ha. Koncesja na eksploatację jest ważna do 2016 roku.

Eksploatacja złoża ilów trzeciorzędowych „Sierakowice” prowadzona jest przez Wacława Jopka – Fabryka Ceramiki Budowlanej Sp. z o.o. od 16.03.94 r. Kopalina jest wykorzystywana do produkcji: pustaków Max, cegły modularno-licowej, cegły licowej. Odpady powstałe przy produkcji poddawane są mieleniu na mączkę ceglana, część mączki używa się do ponownej produkcji, część przeznacza do sprzedaży. W 1996 roku ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 15 ha i teren górniczy o powierzchni 31,92 ha. Koncesja na eksploatację jest ważna do 2009 roku.

Dla złoża kruszywa naturalnego „Ruda” wydano w 2001 roku koncesję dla przedsiębiorstwa „Mixt” Sp. z o.o z Katowic ważną do końca 2011 roku wraz z ustanowieniem obszaru górniczego (45,2 ha) i terenu górniczego (45,2 ha) ale złoża nie jest jeszcze eksploatowane.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Kuźnia Raciborska nie wyznaczono obszarów perspektywicznych ze względu na brak szczegółowego rozpoznania geologicznego. Na podstawie badań geologicznych prowadzonych na południe od Rudy, wyznaczono jeden obszar prognostyczny występowania piasków czwartorzędowych przydatnych do produkcji cegły piaskowo-wapiennej (Łęgosz, 1987). Dane dotyczące wielkości oszacowanych zasobów i powierzchni obszaru prognostycznego zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia [ha]	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu [m]	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego od - do [m]	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	45,0	pk	Q	SiO ₂ -92,3% zaw. ilaste 6,5% Na ₂ O, K ₂ O- 1,07% Al ₂ O ₃ - 2,58% naziarna 2,0- 5,0 mm - 0,5% frakcji 0,06 mm - 0,5 mm - 82,4%	0,2	2,0 - 10,7	2045,0	do produkcji cegły piaskowo-wapiennej

Rubryka 3: pk – piaski kwarcowe;

Rubryka 4: Q - czwartorzęd

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar objęty arkuszem Kuźnia Raciborska w całości należy do dorzecza Odry, która przepływa odcinkami w zachodniej części terenu. Głównymi ciekami odwadniającymi ten zalesiony obszar są dwa prawobrzeżne dopływy Odry: Ruda i Bierawka. Z mniejszych dopływów Odry na uwagę zasługuje Pogonica odwadniająca teren wielkiego pożarzyska lasu na północny wschód od Kuźni Raciborskiej. Ruda wraz z głównymi

prawobrzeżnymi dopływami Rudka i Wierzbnik oraz z lewobrzeżnymi: Raczokiem i Suminą odprowadza wody z południowej części obszaru. Natomiast Bierawka z Potokiem Sierakowickim, Łopuszną i Przykopą odwadnia część północną terenu. Małe fragmenty w północnej i północno-wschodniej części omawianego obszaru są odwadniane w kierunku Kłodnicy.

Badania jakości wód powierzchniowych prowadzone w 1996 r. przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska na rzekach Ruda, Bierawka i Odra wykazały ponadnormatywne zawartości zanieczyszczeń, a wody tych rzek uznano za pozaklasowe (Skrócona..., 1997; Czermińska, 2001). Badania punktowe wykonane w latach 2000 i 2001 na Odrze w Przewozie i na Bierawce w Bierawie wykazały, że przeciętna jakość wód w tych rzekach nie odpowiada kryteriom normatywnym dla klasy III. Natomiast jakość wód Łączy w Korzonku odpowiada klasie III (Chałupniak, 2002). Zanieczyszczenie wód powierzchniowych związane jest z bezpośrednim lub pośrednim odprowadzaniem do rzek ścieków komunalnych, przemysłowych („Rafamet” w Kuźni Raciborskiej, „Jopek” w Sierakowicach) i częściowo ścieków pochodzenia rolniczego.

2. Wody podziemne

Obszar objęty arkuszem Kuźnia Raciborska położony jest w prowincji hydrogeologicznej nizinnej. Jest to prowincja Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka (Kleczkowski, 1990).

W obrębie obszaru arkusza występowanie pięter wodonośnych jest związane z utworami czwartorzędu i trzeciorzędu. W ramach tych pięter wydzielono główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) – Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka. Ze względu na ochronę użytkowych poziomów wodonośnych, znajdujący się w jego granicach obszar arkusza Kuźnia Raciborska należy do obszarów wysokiej ochrony (OWO), w tym rejon rynny erozyjnej Odry do obszaru najwyższej ochrony (ONO) (fig. 3). Niewielki obszar w północno-wschodniej części zajmuje GZWP Gliwice z wodami w utworach triasu (Dziuk, 1997).

Na przeważającej części obszaru występują poziomy wodonośne w czwartorzędowych piaskach i żwirach oraz piaskach, rzadziej żwirach trzeciorzędowych czy wapieniach triasowych.

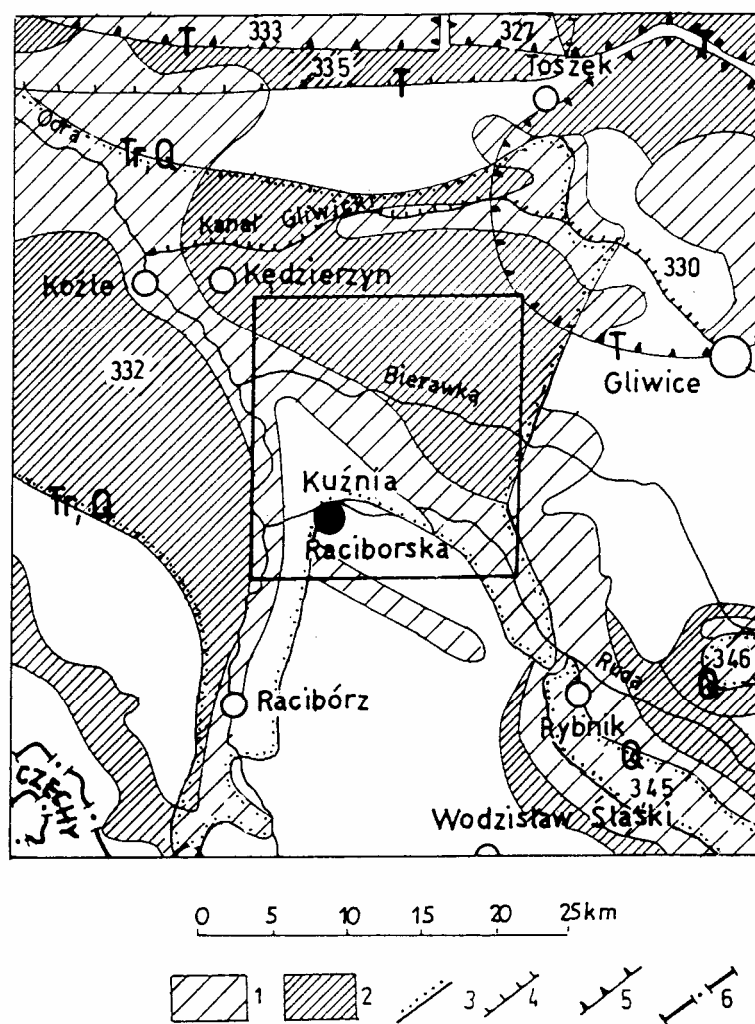


Fig. 4. Położenie arkusza Kuźnia Raciborska na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-porowym, 5 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym, 6 – granica państwa

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:

327 – Lubliniec – Myszków, trias dolny i środkowy (T_{1+2}); 330 – Gliwice, trias dolny i środkowy (T_{1+2}); 332 – Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka, trzeciorzęd (Tr); 333 – Opole – Zawadzkie, trias środkowy (T_2); 335 – Krapkowice – Strzelce Opolskie, trias dolny (T_2); 345 – Rybnik, czwartorzęd (Q); 346 – Pszczyzna – Żory, czwartorzęd (Q)

Zbiorniki czwartorzędowe występują w porowych utworach piaszczystych i żwirowych, lokalnie zaglinionych. Związane są z systemem kopalnych i współczesnych dolin rzecznych. Główny czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości do kilku do 50 m w Solarni. Ma miąższość od 2 do prawie 50 m. Studnie ujmujące wody czwartorzędowe mają

wydajności od 10 do 30 m³. Współczynniki filtracji czwartorzędowych poziomów wodonośnych mieszczą się w przedziale od $1,13 \times 10^{-5}$ do $6,5 \times 10^{-3}$ m/sek. Zasilanie poziomu wód czwartorzędowych następuje przez opady atmosferyczne i infiltrację wód powierzchniowych na całej powierzchni zbiorników. Największe wydajności, powyżej 120 m³/h mają ujęcia: „Korzonek” dla kopalni „Kotłarnia – pole północne”, kopalni „Dziergowice” i ujęcie wodociągu wiejskiego w Goszycach. Maksymalne depresje mieszczą się w granicach do kilku m. Zwierciadło ustalone wód jest na głębokości 170-250 m n.p.m. W obniżeniu dolin rzek: Rudy, Bierawki, Odry i ich dopływów swobodne zwierciadło wód podziemnych kształtuje się na głębokości od 1,0 do 2,0 m, natomiast na zalesionych terenach wysoczyzn, na głębokości od 5,0 do 10,0 m. Częstym składnikiem wód w utworach czwartorzędu są: żelazo, mangan, związki azotu i fosforany. Jakość tych wód jest zróżnicowana, często nie odpowiadają one normom dla wód pitnych (Czermińska, 2001). Na skutek odwodnienia w Kopalni Piasku „Kotłarnia” w utworach czwartorzędowych powstał lej depresyjny. Przedstawiony na mapie zasięg leja depresji został udokumentowany w 1996 r. Wokół ujęcia wód podziemnych w Dziergowicach wyznaczono strefę ochrony pośredniej zewnętrznej.

W północno-zachodniej części terenu główny poziom użytkowy wód podziemnych występuje w utworach trzeciorzędu. Zawodnienie utworów trzeciorzędu związane jest z wkładkami piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi zalegającymi w ilastym kompleksie sarmatu i tortonu oraz z klastycznymi utworami pliocenu, wypełniającymi struktury kopalne w stropie trzeciorzędu. Najbardziej wodonośne są piaszczyste wkładki, występujące w stropie utworów sarmatu, głównie ze względu na ich korzystne wykształcenie i dość duże rozprzestrzenienie (Chmura, Rudzińska-Zapaśnik, 1998). Naturalny spływ wód podziemnych odbywa się ku Odrze. Zasilanie poziomu wód trzeciorzędowych następuje przez bezpośrednią infiltrację opadów i wód powierzchniowych na wychodniach, w uskokach tektonicznych i rynnach erozyjnej (Podział hydrog., 1993; Rózkowski, Chmura, 1996). Trzeciorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości do kilkunastu metrów w rejonie Rachowic do ponad 100 metrów w Kędzierzynie. Ma miąższość od 10 do prawie 30 m. Studnie ujmujące wody trzeciorzędowe mają wydajności od 15 w Rachowicach do ponad 100 m³ w Kędzierzynie. Maksymalne depresje mieszczą się w granicach do 10 m. Zwierciadło ustalone wód jest na głębokości 180-228 m n.p.m. Jakość wód w utworach trzeciorzędu nie jest zła (Czermińska, 2001).

Główny kompleks wodonośny w triasowym piętrze zwany jest serią węglanową triasu. Kolektorem są tu wapień i margle. Poziom jest zasilany bezpośrednio opadami

atmosferycznymi oraz pośrednio przez infiltracje z innych warstw, np. czwartorzędu i trzeciorzęd. Triasowe wody podziemne są ujęte w Starej Kuźni na głębokości 85,5 i 279 m. Poziom ten ma miąższość 2,8 i 51 m. Wydajności studni osiągają 64,6 i 3,6 m³, przy depresjach odpowiednio 3,8 i 56 m. Współczynniki filtracji triasowego piętra wodonośnego wynoszą 15×10^{-5} i 42×10^{-5} m/sek. Wyniki badań tych wód, w studni Stara Kuźnia-1, monitorowanej przez PIG, uzyskane w latach 1995-2001 wykazały wysokie wartości wskaźników zasolenia: chlorków, siarczanów, substancji rozpuszczonych (III klasa) oraz sodu i przewodności (NOM - nie odpowiada klasom). Wody te uznano jako niskiej jakości (Chałupniak, 2002).

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 940-Kuźnia Raciborska zamieszczono w tabeli 3. 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 5x5 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).

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izolinowej 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 3).

Przeciętne ilości baru, cynku, kadmu, miedzi i ołowiu w glebach na terenie arkusza są około dwukrotnie wyższe od wartości przeciętnych obliczonych dla najmniej zanieczyszczonych gleb całego kraju. Zbliżone lub identyczne wartości median w stosunku do gleb z terenów niezabudowanych Polski zanotowano dla pozostałych analizowanych pierwiastków.

Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że 53 % badanych gleb należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie). Ze względu na podwyższoną zawartość miedzi w punkcie 1, cynku w punkcie 7, ołowiu w punkcie 10 oraz kadmu i ołowiu w punkcie 13 gleby te zaliczono do grupy B, co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Zanieczyszczenia miedzią występujące w glebach łąkowych doliny strumienia Łacza (punkt 2) oraz kadmem, cynkiem i ołowiem w punktach 8 i 12 kwalifikują je do grupy C.

Tabela 3

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 940-Kuźnia Raciborska	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 940-Kuźnia Raciborska	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾		N=15	N=15	N=6522
	Głębokość (m ppt)				Fracja ziarnowa <1 mm, mineralizacja HCl (1:4)		
	0-0,3 0-2				Głębokość (m ppt) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-10	<5	<5	
Ba Bar	200	200	1000	23-190	50	27	
Cr Chrom	50	150	500	2-12	5	4	
Zn Cynk	100	300	1000	15-258	53	29	
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-1,6	0,6	<0,5	
Co Kobalt	20	20	200	<1-5	2	2	
Cu Miedź	30	150	600	3-348	7	4	
Ni Nikiel	35	100	300	1-12	4	3	
Pb Ołów	50	100	600	10-108	31	12	
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,09	<0,05	<0,05	
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 940-Kuźnia Raciborska 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	100						
Ba Bar	100						
Cr Chrom	100						
Zn Cynk	73	27					
Cd Kadm	80	20					
Co Kobalt	100						
Cu Miedź	80	13	7				
Ni Nikiel	100						
Pb Ołów	74	13	13				
Hg Rtęć	100						
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z arkusza 940-Kuźnia Raciborska do poszczególnych grup zanieczyszczeń (w %)							
	53	27	20				

Skalami macierzystymi gleb arkusza są głównie czwartorzędowe gliny zwałowe i ich eluwia oraz utwory fluwioglacjalne zaś doliny rzeczne wypełniają mułki, piaski i żwiry rzeczne (Kotlicka, Kotlicki, 1977). Utwory te nie są zasobne w metale ciężkie zatem stwierdzone podwyższenia zawartości pierwiastków mają przypuszczalnie pochodzenie antropogeniczne. Czynniki oddziałujące na kumulację w glebach cynku i ołowiu to głównie transport rzekami zasolonych wód kopalnianych i ścieków przemysłowych z rejonu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, emisje ze środków transportu kołowego i spalanie paliw. Źródłem miedzi mogą być środki ochrony roślin, nawozy, ścieki komunalne i przemysłowe.

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. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

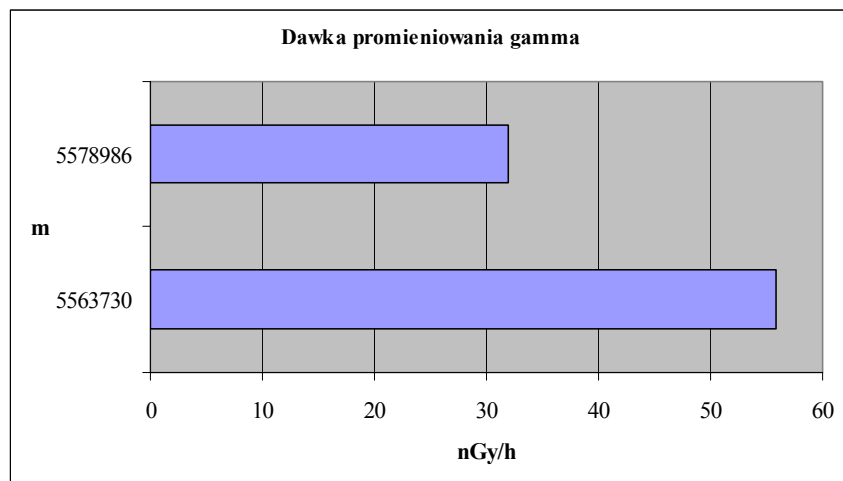
Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarnobyłskiego 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).

940W

PROFIL ZACHODNI



940E

PROFIL WSCHODNI

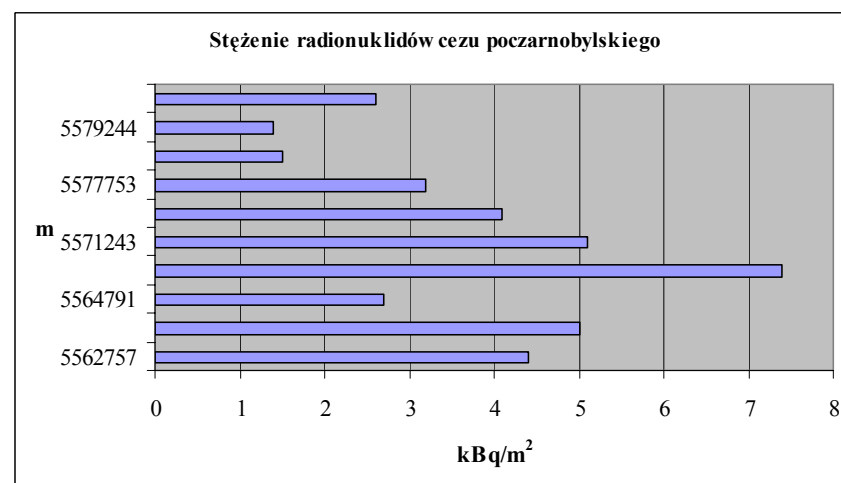
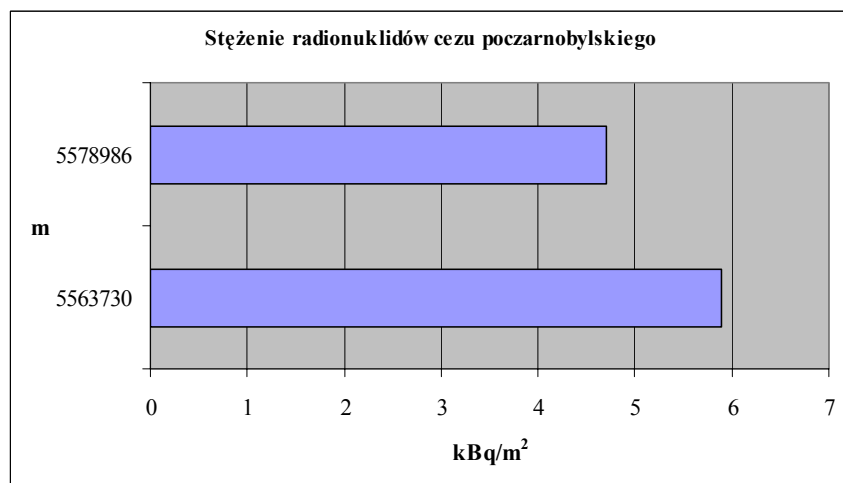
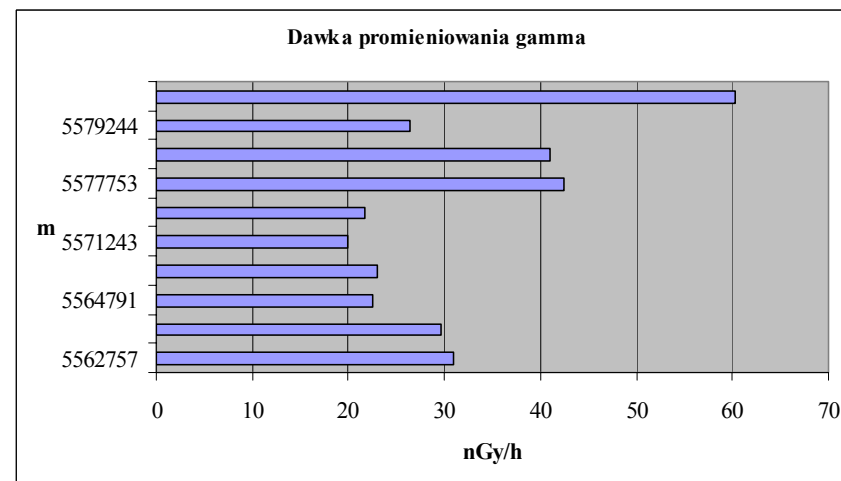


Fig.5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

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. 5) 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

Wartość dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego waha się w granicach od około 25 do prawie 60 nGy/h, przeciętnie wartość ta waha się w granicach 40 – 50 nGy/h, co jest wartością przekraczającą średnią dla Polski wynoszącą 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma są znacznie niższe i wahają się w granicach 20 – 40 nGy/h, sporadycznie sięgając 60 nGy/h. Relatywnie wysokie wartości promieniowania gamma w zachodniej części obszaru związane są ze współczesnymi osadami rzecznyymi akumulowanymi w dolinie Odry. Pozostałe osady czwartorzędowe występujące na powierzchni terenu opisywanego arkusza charakteryzują się niskimi wartościami promieniowania gamma, najniższe wartości (do 20 nGy/h) cechują piaski eoliczne wydm.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż obydwu profili są niskie, wahają się w granicach od poniżej 1 do nieco ponad 7 kBq/m². Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geórodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

Na obszarze objętym arkuszem Kuźnia Raciborska wytypowano miejsca ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów wyłącznie obojętnych.

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Specyfikacja ta obejmuje:

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

Na mapie, w nawiązaniu do obowiązujących kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowanych odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Koło Sierakowic znajduje się wyrobisko po eksploatacji trzeciorzędowych ilów, które może być rozpatrywane jako miejsce składowania odpadów. Występujące tu iły margliste neogenu nie zostały przewiercone. Do głębokości 2,0 m iły zawierają wkładki piasku. Miejsce to, po wykonaniu dodatkowych prac geologicznych i hydrogeologicznych może służyć jako składowisko odpadów obojętnych. Pierwszy poziom wód podziemnych występuje tu na głębokości 2-5 m p.p.t.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych spełniających wymagane kryteria izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLS). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (tabela 4),
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych, z – złóż kopalin).

Przestrzenne ograniczenia warunkowe stanowią:

- położenie w strefie o najwyższej i wysokiej ochronie głównego zbiornika wód podziemnych nr 332 Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka,
- usytuowanie na terenie parku krajobrazowego i w granicach jego strefy ochronnej,
- udokumentowane złoża iłóv trzeciorzędowych „Sierakowice I”.

Wytypowane pod ewentualne składowisko odpadów wyrobisko w okolicy Sierakowice warunkowo ogranicza położenie w obrębie złoża – z, strefy ochrony wód podziemnych – w i w otulinie parku krajobrazowego Cysterskie kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Tabela 4

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS (tabela 5). Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m

poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej poniżej utworów izolujących. Zamieszczone w tabeli 5 otwory (których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej) zlokalizowano na mapie dokumentacyjnej.

Na terenie objętym arkuszem Kuźnia Raciborska bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk odpadów podlegają:

- obszary zwartej zabudowy i siedziby Urzędów Miast i Gmin,
- tereny zalane w czasie powodzi w 1997 roku,
- teren strefy ochrony pośredniej ujęcia wód,
- tereny źródliskowe, podmokłe i bagienne,
- łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- obszary o spadkach terenu powyżej 10⁰,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Odry, Bierawki, Rudy, Przykopy i mniejszych cieków.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 4) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Na analizowanym obszarze najlepszymi własnościami izolacyjnymi charakteryzują się plejstocenijskie gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe i lodowcowe na glinach zwałowych zlodowceń środkowopolskich. Większe płyty glin zwałowych występują na północ od Sierakowic i na wschód od Łączy. Ponieważ osady mioceńskie występują tu na głębokości zaledwie kilku metrów prawdopodobnie gliny zwałowe leżą na tym obszarze bezpośrednio na iłach trzeciorzędowych. Mniejsze płyty glin zwałowych występują także wzdłuż doliny Bierawki na odcinku między Goszycami i Ortowicami. W części południowej omawianego terenu większe płyty tych glin występują koło Jankowic Rudzkich. Gliny zalegają tam również na osadach trzeciorzędowych.

Miejsca wystąpień glin zwałowych wytypowano jako obszary predysponowane do ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, a naturalne warunki izolacyjne tych glin uznano za spełniające przyjęte kryteria (zgodnie z tabelą 4).

Piaski wodnolodowcowe i lodowcowe na glinach zwałowych mają miąższość od kilkudziesięciu centymetrów do 2,0 metrów, a lokalnie ich miąższość może wzrastać. Daleko posunięte zwietrzenie tych piasków powoduje trudności w ich litofacjalnym

zaklasyfikowaniu. W niektórych przypadkach są to prawdopodobnie rezidua zwietrzałej gliny zwałowej (Biernat, Żero, 1971). W miejscach wystąpień tych utworów wytypowano obszary do ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, a warunki izolacyjne mogą być zmienne. Obszary wydzielono koło Łączy i Bojszowa w gminie Rudzieniec, koło Rudy Kozielskiej i Rudy w gminie Kuźnia Raciborska oraz koło Bargłówki w gminie Sośniewice.

W otworze studziennym odwierconym około 0,5 km na południe od Sierakowic występuje 1,5 m warstwa gliny pylastej, a w otworze oddalonym o 1,5 km 11,7 m pakiet iłów przewarstwionych piaskiem.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. (Dz.U.03.61.549) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów mogą być rozpatrywane również jako miejsca posadowienia obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska.

Po uwzględnieniu ograniczeń prawnych odnoszących się do inwestycji tego typu przedstawione na mapie obszary to miejsca występowania w podłożu warstwy utworów słaboprzepuszczalnych stanowiących dobrą, naturalną izolację położonych niżej poziomów wodonośnych.

W planowaniu przestrzennym, przy racjonalnym typowaniu funkcji terenów, istotnym elementem są informacje o zanieczyszczeniu gleb i wód zawarte w warstwie tematycznej Geochemia środowiska.

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 Kuźnia Raciborska Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Chmura A., Rudzińska-Zapaśnik T., 1998). 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, rezerваты, 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.

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych
w rejonie potencjalnych obszarów lokalizowania składowisk odpadów**

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokument acyjnej	Profil geologiczny		Miaższość 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 9400038	1	0,0 0,3 1,8 2,0 3,6 6,0 10,0	Gleba, glina Glina pylasta Piasek gruboziarnisty Piasek gliniasty Piasek średnioziarnisty Glina pylasta II	$\frac{Q}{Tr}$ 1,5	1,8	1,2
BH 9400161	2	0,0 0,3 12,0 12,5 13,8 19,5	Gleba, piasek II, piasek Piasek gruboziarnisty II II Mułowce	$\frac{Q}{Tr_m}$ 11,7	12,0	9,2

Objaśnienia:

BH – Bank HYDRO

Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, m - miocen

X. Warunki podłoża budowlanego

Dla terenów objętych arkuszem Kuźnia Raciborska sporządzono mapę warunków podłoża budowlanego. Znaczne rozprzestrzenienie w obrębie arkusza obszarów chronionych, głównie lasów ochronnych, znacznego fragmentu Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, terenów zurbanizowanych oraz złóż kopalin, spowodowało, że warunki inżyniersko-geologiczne zanalizowano jedynie na niewielkiej powierzchni arkusza.

Warunki geologiczno-inżynierskie podłoża budowlanego podzielono na dwie podstawowe kategorie. Wyróżniono obszary o korzystnych i niekorzystnych warunkach dla budownictwa.

Obszary o korzystnych warunkach podłoża budowlanego charakteryzują się występowaniem gruntów niespoistych: sypkich, średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie zachodzą zjawiska geodynamiczne, a głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. oraz gruntów spoistych: zwartych, półzwartych

i twardoplastycznych. Grunty niespoiste to głównie piaski średnie oraz drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego oraz rzeczno. Takie warunki występują w okolicy: Rachowic, Sierakowic, Łacza, Starej Kuźni i Dziergowic.

Warunki niekorzystne dla budownictwa to obszary: gruntów piaszczysto-żwirowych tarasów wyższych oraz akumulacji wodno-lodowcowej z płytkim występowaniem poziomu wody gruntowej na głębokości do 2 m, obszary piaszczysto-madowe tarasów zalewowych Odry i jej dopływów z możliwością okresowych zalewów i o wysokim poziomie wody gruntowej oraz obszary organicznych gruntów bagiennych (namuły), a także obszary zmienione w wyniku działalności człowieka (grunty antropogeniczne, wysypiska, składowiska, itp.).

Na arkuszu mapy niekorzystne warunki wydzielano na obszarach wzdłuż Odry, które zostały zalane w 1997 r. oraz wzdłuż rzeki Bierawki.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Polski (Szafer, 1972) obszar arkusza Kuźnia Raciborska leży w prowincji Niżowo-Wyżynnej, Środkowoeuropejskiej, działu A – Bałtyckiego częściowo w Pasie Wyżyn Środkowych, krainie Wyżyna Śląska, Okręgu Zachodniego, a częściowo w Pasie Kotlin Podgórskich, Krainie Kotliny Śląskiej, Okręgu Nadodrzańskiego.

Lasy zajmują około 80% powierzchni arkusza. Największe kompleksy leśne występujące w południowej jego części, określane są „Lasami Raciborskimi”. Gleby chronione (I-IVa klasy bonitacyjnej) oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego zajmują około 10% powierzchni arkusza i zlokalizowane są w jego zachodniej części oraz w okolicy Sierakowic i Łaczy.

Południową część obszaru arkusza Kuźnia Raciborska zajmuje Park Krajobrazowy „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich” (Rostański, 1997). Został on ustanowiony w 1994 roku. Park CKKRW o powierzchni 50 500 ha należy do największych w Polsce. Utworzono go dla ochrony wartości przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych ziemi raciborskiej i rybnickiej. Charakteryzuje się on atrakcyjnością przyrodniczą związaną z zachowaną szatą roślinną i ukształtowaniem terenu oraz dużymi wartościami kulturowymi zapoczątkowanymi przez leśno-rybacką gospodarkę cystersów. Obecność zakonu Cystersów na tym obszarze odnotowano już w XIII wieku (Alexandrowicz, 1991).

W chwili obecnej na omawianym obszarze występuje 14 pomników przyrody żywej, jeden pomnik przyrody nieożywionej – głaz narzutowy i dwa projektowane pomniki przyrody żywej (tabela 6)

Tabela 6

Wykaz pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Bierawa, las oddział 199	<u>Bierawa</u> kędzierzyńsko-kozielski	1962	Pn – G, granit
2	P	Ortowice	<u>Bierawa</u> kędzierzyńsko-kozielski	1956	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Lubieszów	<u>Bierawa</u> kędzierzyńsko-kozielski	*	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Lubieszów	<u>Bierawa</u> kędzierzyńsko-kozielski	*	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Kuźnia Raciborska	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1970	Pż – wiąz górski
6	P	Kuźnia Raciborska	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1996	Pż – grupa 12 drzew: dęby, sosny, jodły
7	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1970	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Rudy - Brantałka	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1965	Pż – dwa dęby szypułkowe
9	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1961	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1965	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1958	Pż – dwa wiązy szypułkowe
12	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1965	Pż – dąb szypułkowy odmiana stożkowa
13	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1965	Pż – lipa drobnolistna
14	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1955	Pż – dwa wiązy szypułkowe
15	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1965	Pż – jesion wyniosły
16	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1958	Pż – dąb szypułkowy
17	P	Rudy	<u>Kuźnia Raciborska</u> raciborski	1958	Pż – świerk pospolity

Rubryka 2: - P – pomnik przyrody;

Rubryka 5: - * obiekt projektowany;

Rubryka 6: - rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej;

- rodzaj obiektu: G – głaz narzutowy

Według koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) zachodnia część arkusza Kuźnia Raciborska należy do korytarza ekologicznego Górnej Odry o znaczeniu międzynarodowym, umożliwiającego ochronę dróg migracji i rozprzestrzeniania się gatunków fauny i flory (fig. 6). Według CORINE/NATURA (Dyduch-Falniowska, 1999) na obszarze arkusza znajduje się jedna obszarowa ostoja przyrody o znaczeniu europejskim, Lasy między Kędzierzynom-Koźłem a Rybnikiem (tabela 7).

Tabela 7

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE / NATURA 2000

Numer 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
543	Lasy między Kędzierzynom - Koźłem a Rybnikiem	30 000	L	Fa	-	Pt, Ss	-

Wykaz używanych skrótów:

- Rubryka 4: L - lasy;
- Rubryka 5: Fa - fauna;
- Rubryka 7: Pt - ptaki, Ss - ssaki;

W obrębie arkusza przebiegają szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym, wytyczone w najciekawszych krajobrazowo okolicach, m. in.: Starej Kuźni, Sierakowic, Kotlarni, Dziergowic i Rud. Szlak żółty biegnie z południa na północ, niebieski – ze wschodu na zachód, dwa czerwone w północnej i południowej części, zielony we wschodniej, a czarny w północnej części obszaru arkusza.

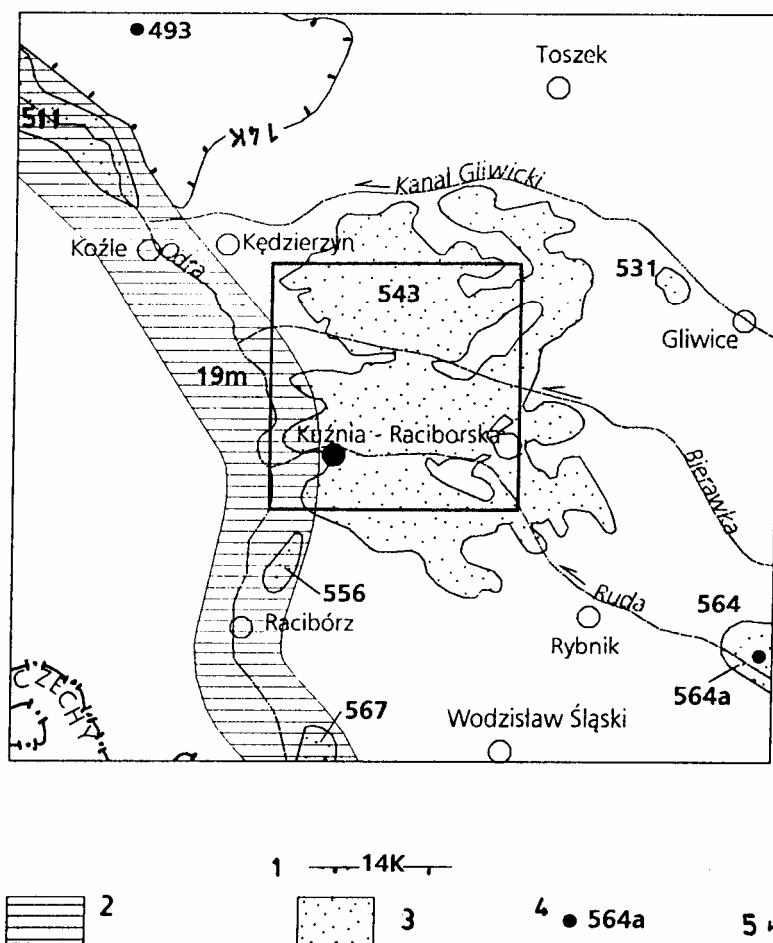


Fig.6. Położenie arkusza Kuźnia Raciborska na tle systemu ECONET (Liro,1998)
i CORINE / NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska, 1999)

System ECONET

1 - granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer nazwa: 14K - Góra Św. Anny;
2 - korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym numer i jego nazwa: 19m - Górnej Odry

System CORINE / NATURA 2000

3 - ostoje przyrody o znaczeniu europejskim – obszarowe o powierzchni ponad 100 ha, ich numer i nazwa: 511 - Dolina Odry między Koźlem a Krapkowicami, 531 - Gliwickie Łąki, 543 - Lasy między Kędzierzynom-Koźlem a Rybnikiem, 556 - Stawy Łęczczak, 564 - Lasy Kobiórskie i Pszczyńskie, 567 - Stawy Wielikąt, 4 - ostoje przyrody o znaczeniu europejskim – obszarowe o powierzchni poniżej 100 ha, ich numer i nazwa: 493 - Kamienna Góra, 564a - Żory koło Rybnika
5 - granica państwa

XII. Zabytki kultury

Z rejestru zabytków archeologicznych wynika, że rozwój osadnictwa na obszarze objętym arkuszem Kuźnia Raciborska, w części województwa śląskiego sięga epoki kamienia, zaś w części należącej do województwa opolskiego znalezisk archeologicznych – brak.

Znaleziska obejmują: fragmenty osad, cmentarzyska, grodziska, liczne przedmioty codziennego użytku, monety, fragmenty ceramiki kultury paleolitu, neolitu, kultury łużyckiej i wczesnego średniowiecza. Liczne stanowiska archeologiczne znajdują się w miejscowościach: Kuźnia Raciborska, Ruda Kozielska, Rudy i Jankowice Rudzkie.

W granicach arkusza wartości kulturowe reprezentują liczne zabytki. Są to przede wszystkim obiekty sakralne i architektoniczne.

Jednym z najstarszych zabytków jest zespół pocysterski w Rudach. Ufundowany przez księcia Władysława opolskiego w 1258 r. wczesnogotycki kościół parafialny p.w. Wniebowzięcia NMP z połowy XIII wieku, został rozbudowany w 1741 r. o wieżę z barokową fasadą i kaplicą Mariacką. Znajdują się tutaj także ruiny klasztoru z lat 1671 – 1680 i pałacu opackiego przebudowanego w XIX wieku. Obok znajduje się park krajobrazowy z licznymi okazami starodrzewia i egzotycznych roślin. Zabudowania stacyjne linii kolejowej Markłowice – Rudy – Gliwice i kolei wąskotorowej z 1901 r. uznano za zabytek techniczny. Inne zabytki to:

- w Kuźni Raciborskiej znajduje się neoromański kościół parafialny p.w. św. Marii Magdaleny z 1903 r., dawna karczma z 1890 r., figura św. Jana Nepomucena z 1747 r., oraz liczne domy typu robotniczego i wiejskiego z przełomu XIX i XX wieku,
- w miejscowości Turze na uwagę zasługuje neoromański kościół parafialny p.w. Najświętszego Serca Pana Jezusowego z 1901 r.
- w Sierakowicach – kościół p.w. św. Katarzyny, drewniany z 1675 r., obok kapliczka z początku XIX wieku.
- w Rachowicach - kościół z murowanym gotyckim prezbiterium z XV-XVI wieku, drewnianą nawą z 1668 r. i drewnianą wieżą z 1790 r., oraz drewniany spichlerz z pierwszej połowy XIX wieku.
- w Łączu – drewniany kościół sprzed 1490 r., najstarszy zabytek budownictwa drewnianego w województwie katowickim.

Na obszarze arkusza należącym do województwa opolskiego odnotowano zabytki sakralne w miejscowościach:

- Przewóz – kościół filialny p.w. św. Judy Tadeusza, drewniany z 1559 r., przebudowany w 1937 r.
- Dziergowice – kościół parafialny p.w. św. Anny, murowany, z 1903 – 1906 r.
- Kotlewnia – kościół dawny ewangelicki, murowany z 1815 r.

W centrum Kuźni Raciborskiej, przy kościele jest pomnik ku czci poległym podczas I i II wojny światowej: „Der gefallenen heiden aus unserer Gemeinde” z listą około 100 nazwisk. W Rudach, przed szkołą, stoi pomnik Josepha Freiherra von Eichendorffa (1788-1857).

XIII. Podsumowanie

Na obszarze objętym arkuszem Kuźnia Raciborska występują w przeważającej części kompleksy leśne. Tylko niewielkie tereny zajęte są przez gleby wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa) i łąki na glebach pochodzenia organicznego. Bazę surowcową stanowią piaski podsadzkowe oraz złoża kruszywa naturalnego. Mniejszy udział mają ropy trzeciorzędowe.

W granicach arkusza mieści się w całości lub częściowo 16 złóż. Eksploatowane są zaledwie trzy złoża: piasków podsadzkowych i piasków ze żwirami („Kotlewnia pole północne” i „Dziergowice”) oraz ropy trzeciorzędowych („Sierakowice”). Wydobycie tych surowców pokrywa zapotrzebowanie lokalne. Omawiane złoża udokumentowane są w kategoriach: B, C₁, C₂.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska, na tym obszarze, powinny koncentrować się na przeciwdziałaniu skutkom związanym z zanieczyszczeniem powietrza, wód oraz powierzchni ziemi. W celu poprawy jakości powietrza należy zmniejszyć emisję zanieczyszczeń z głównych źródeł przemysłowo – komunalnych. W zakresie ochrony wód należy zlikwidować „dzikie” miejsca zrzutu ścieków, szczególną ochroną należy objąć wody na obszarze Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, a także należy przywrócić pierwotny charakter zabytkowemu, przypałacowemu parkowi w Rudach.

Szczególną uwagę należy poświęcić Zakładom Azotowym „Kędzierzyn” w Kędzierzynie-Koźlu, które znajdują się na liście największych krajowych „trucicieli” kraju. Wielkość emisji pyłów z tych zakładów wynosi około 800 ton/rok, a gazów około 9000 ton/rok.

Na terenie objętym arkuszem Kuźnia Raciborska wytypowano obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów wyłącznie obojętnych. W miejscu występowania na powierzchni plejstocenijskich glin zwałowych panują warunki izolacyjności

podłoża spełniające przyjęte kryteria izolacyjności. Obszary te znajdują się w północno-wschodniej i południowej części analizowanego terenu, w granicach administracyjnych gmin Rudziniec, Sośniewice i Kuźnia Raciborska.

Obszary wystąpień piasków wodnolodowcowych i lodowcowych na glinach zwałowych to miejsca o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża. Wytypowano je koło Łączy i Bojszowa w gminie Rudziniec, koło Rudy i Rudy Kozielskiej w gminie Kuźnia Raciborska oraz koło Bargłównki w gminie Sośniewice.

W wyrobisku po eksploatacji trzeciorzędowych ilów w okolicy Sierakowic, po wykonaniu dodatkowych badań może zaistnieć możliwość posadowienia składowiska odpadów.

Przy rozpatrywaniu funkcji terenu w planowaniu przestrzennym wytypowane obszary mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Spis literatury

- AKERBLOM G., 1986 - Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- ALEXANDROWICZ Z. i in., 1991 - Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce, PIG, Warszawa.
- BIERNAT S., ŻERO E., 1971 - Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Kuźnia Raciborska, Wyd. Geol., Warszawa.
- BIERNAT S., ŻERO E., 1972 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Kuźnia Raciborska, Wyd. Geol., Warszawa.
- BUŁA Z., KOTAS A., 1994 (red.) - Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego PIG Warszawa.
- CHAŁUPNIAK E., red., 2002 - Stan środowiska w województwie opolskim w roku 2001. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Opole.
- CHMURA A., RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK T., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Kuźnia Raciborska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZERMIŃSKA B. i in., 2001 - Stan środowiska w województwie śląskim w latach 1999-2000. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice.

- DONAJ B., 1974 - Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Dziergowice” w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 - Ostoje przyrody w Polsce. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- DZIUK M. i in., 1997 - Dokumentacja hydrogeologiczna dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych rejonu triasu gliwickiego (GZWP-Gliwice 330). Częstochowskie Przed. Geol. S.A. Częstochowa.
- GRYGIEL Z., 2001 - Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Dziergowice”. PUGB „Geo-Eko”, Opole.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 - PIG, Warszawa.
- JERSCHINA T., 1975 - Dokumentacja geologiczna w kategorii C₂ złoża kruszywa naturalnego „Bierawa”. Arch. Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Opole.
- KALABIŃSKA-STACHURA J., BROSZKIEWICZ H., 1972 - Dokumentacja geologiczna złoża surowca ceramiki budowlanej i piasków schudzających w kat. C₂ „Sierakowice II”. WPWG w Tychach.
- KLECZKOWSKI A., 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZPW) wymagających szczegółowej ochrony 1:500 000, AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 - Geografia fizyczna Polski. Warszawa.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- KORONA W., 1983 - Karta rejestracyjna złoża piasków do celów budownictwa „Sierakowice II”. Kat. Przed. Geol. Oddz. w Częstochowie.
- KOTLICKI S., 1979 - Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych, arkusz Gliwice 1:200 000, Inst. Geol., Warszawa.
- KOTLICKI S., KOTLICKA G. N., 1980 - Objasnienia do Mapy geologicznej Polski, 1:200 000, arkusz Gliwice, Inst. Geol., Warszawa.
- KRZYSTECZKO H., MANDRELA L., 1998 - Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Kuźnia Raciborska (940) wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wyd. Fund. IUCN, Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 a - Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- LIS J., PASIECZNA A., 1995 b - Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ŁĘGOSZ B., 1983 - Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Turze w kat. C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ŁĘGOSZ B., 1987 - Inwentaryzacja złóż kopalin stałych woj. katowickiego, KPG Terenowy Oddział w Częstochowie.
- OSIKA R. i in., 1972 - Mapa Geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PAŁUCHA I., 2000 - Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Lubieszów”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PELC D., 1976 - Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża ilów ceramiki budowlanej „Sierakowice” w kat. C₁+B. Arch. ŚUW, Katowice.
- PODZIAŁ hydrogeologiczny Polski, 1993, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2001 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROSTAŃSKI K. (red.), 1997 - Przyroda województwa katowickiego, Krzeszowice.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÓŻKOWSKI A., CHMURA A., 1996 - Mapa dynamiki zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia. PIG Warszawa.
- RÜHLE E., 1986 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. PIG Warszawa.
- SKRÓCONA ilustracja wyników regionalnego monitoringu powierzchniowych wód płynących z roku 1996, Koordynator Regionalnego Monitoringu Wód, 1997 - Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska, Katowice.
- STAŃCZYK A., 1958 - Dokumentacja geologiczna piasku podsadzowego – Pole Tworóg Mały. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STAŃCZYK A., 1984 - Dodatek nr 3 (rozliczenie zasobów) do dokumentacji geologicznej złoża materiału podsadzowego „Kotlarnia–Solarnia” w kat. B. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STAŃCZYK A., KRZEMPEK J., 1984 - Dokumentacja geologiczna piasków podsadzowych i mieszanek piaskowo-żwirowych „Kotlarnia pole północne” kat. B+C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAFER W., 1972 - Szata roślinna Polski, PWN, Warszawa.

- TRZEPLA M., 2000a - Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ + C₂ złoża piasków podsadzkowych „Ochojec”. Arch. ŚUW, Katowice.
- TRZEPLA M., 2000b - Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ + C₂ złoża piasków podsadzkowych „Tworóg Mały”. Arch. ŚUW, Katowice.
- WRONA J., 1994 - Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Ruda” w kat. C₁. Arch. ŚUW, Katowice.