

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz RYCHWAŁ (548)



Warszawa 2005

Autorzy: Jacek Gruszecki^{*}, Bartłomiej Kuźmicki^{*}, Aleksandra Dusza^{**},
Anna Pasieczna^{**}, Anna Gabryś-Godlewska^{**}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**}

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}
Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{**} we współpracy z Elżbietą Gawlikowską^{**}
Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska^{**}

* - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A.
ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

ISBN 83-

Spis treści

I. Wstęp (<i>B. Kuźmicki</i>).....	4
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>B. Kuźmicki</i>).....	4
III. Budowa geologiczna (<i>B. Kuźmicki</i>)	7
IV. Złoża kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	10
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Gruszecki</i>).....	13
VII. Warunki wodne (<i>B. Kuźmicki</i>)	15
1. Wody powierzchniowe:.....	15
2. Wody podziemne:	16
VIII. Geochemia środowiska	18
1. Gleby (<i>A. Dusza, A. Pasieczna</i>)	18
2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	20
IX. Składowanie odpadów (<i>A. Gabryś-Godlewska</i>).....	22
X. Warunki podłoża budowlanego (<i>B. Kuźmicki</i>).....	31
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>B. Kuźmicki</i>)	32
XII. Zabytki kultury (<i>B. Kuźmicki</i>).....	37
XIII. Podsumowanie (<i>J. Gruszecki</i>)	36
XIV. Literatura:	37

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Rychwał Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Rychwał Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w 1999 roku w przedsiębiorstwie SEGI-AT Sp. z o.o. w Warszawie (Krogulec, Wierchowicz, 2001). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGP (Instrukcja..., 2005).

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, delegaturze Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Koninie, Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Poznaniu Delegatura w Koninie oraz Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA S.A. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych i urzędach gmin. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

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

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Rychwał wyznaczony jest współrzędnymi 18°00' i 18°15' długości geograficznej wschodniej oraz 52°00' i 52°10' szerokości geograficznej północnej. Administracyjnie omawiany teren położony jest w południowo-wschodniej części województwa wielko-

polskiego i obejmuje fragmenty czterech powiatów: słupeckiego z gminą: Zagórów; konińskiego z gminami: Rzgów, Stare Miasto, Grodziec, Rychwał z miastem Rychwał, tureckiego z gminą Tuliszków i miastem Tuliszków oraz kaliskiego z gminą Mycielin.

Położenie arkusza Rychwał na tle jednostek fizycznogeograficznych (Kondracki, 2002) ilustruje figura 1. Zgodnie z tym podziałem omawiany obszar należy do prowincji: Niż Środkowoeuropejski, podprowincji: Niziny Środkowopolskie, makroregionu: Nizina Południowielkopolska, mezoregionów: Dolina Konińska i Równia Rychwalska.

Dolina Konińska obejmuje równoleżnikowy odcinek Warty pomiędzy Pyzdrami i Koninem. Geneza tego regionu związana jest z fazą poznańską zlodowacenia Wisły. Dno doliny pokryte jest łąkami wykształconymi na glebach pochodzenia organicznego oraz w mniejszym stopniu, lasami łągowymi. Dolina Konińska zajmuje niewielki północno-zachodni skrawek arkusza. W przyujściowym odcinku doliny Czarnej Strugi do doliny Warty znajdują się podmokłe łąki. Pozostałą część arkusza zajmuje Równina Rychwalska. Jest to kotlinne obniżenie pomiędzy wysoczyznami Kaliską i Turecką ograniczone od północy doliną Warty (Doliną Konińską). Powierzchnia jest tu równinna, a wysokości względne wynoszą 10-20 m. Prawie cały teren arkusza wznosi się na wysokość 90-100 m n.p.m. Najwyższym punktem jest wzniesienie w okolicach Bogusławic, na południowo-wschodnim krańcu arkusza o rzędnej 143,4 m n.p.m., a najniższym położony na północnym zachodzie punkt reperowy na Czarnej Strudze o rzędnej 77,9 m n.p.m. Podłoże Równiny Rychwalskiej stanowią piaski podścielone glinami zwałowymi. Występują tu także pola wydmowe. W południowej części obszaru arkusza, w szerokiej dolinie Czarnej Strugi wytworzyły się torfowiska typu niskiego oraz łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego. Zajmują one także mniejsze obniżenia wzdłuż Powy i Strugi Zakrzewskiej oraz innych lokalnych obniżeniach terenu znajdujących się na całym obszarze arkusza.

Sieć rzeczna na obszarze arkusza Rychwał jest dobrze rozwinięta. Stanowią ją rzeki: Czarna Struga, Powa i Struga Zakrzewska. Uchodzą one bezpośrednio do Warty w okolicach Konina. Liczne bezimienne potoki i kanały melioracyjne stanowią zagęszczenie tej sieci.

Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I-IV a) zajmują około 15% powierzchni arkusza, a łąki na glebach pochodzenia organicznego około 10%.

Lasy stanowią około 15% powierzchni arkusza. Są to przeważnie bory suche i świeże, a w zagłębieniach terenu i wzdłuż rzek rosną łągi.

Obszar arkusza pod względem klimatycznym leży w dzielnicy środkowej, (Kondracki, 1988), gdzie zaznaczają się wpływy oceanicznych mas powietrza typu polarno-morskiego, napływających z północnego zachodu, co objawia się długim okresem wegetacyjnym (210-

220 dni), ciepłym i wilgotnym latem oraz krótką i łagodną zimą. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi od 50 do 80 dni. Średnia temperatura dla lipca wynosi 17,8°C, a dla stycznia -2,2°C (średnioroczna to 7,8°C). Okresowy wpływ mas kontynentalnych powoduje, że opady są niższe od średniej krajowej (635 mm/rok) i wynoszą około 500 mm/rok.

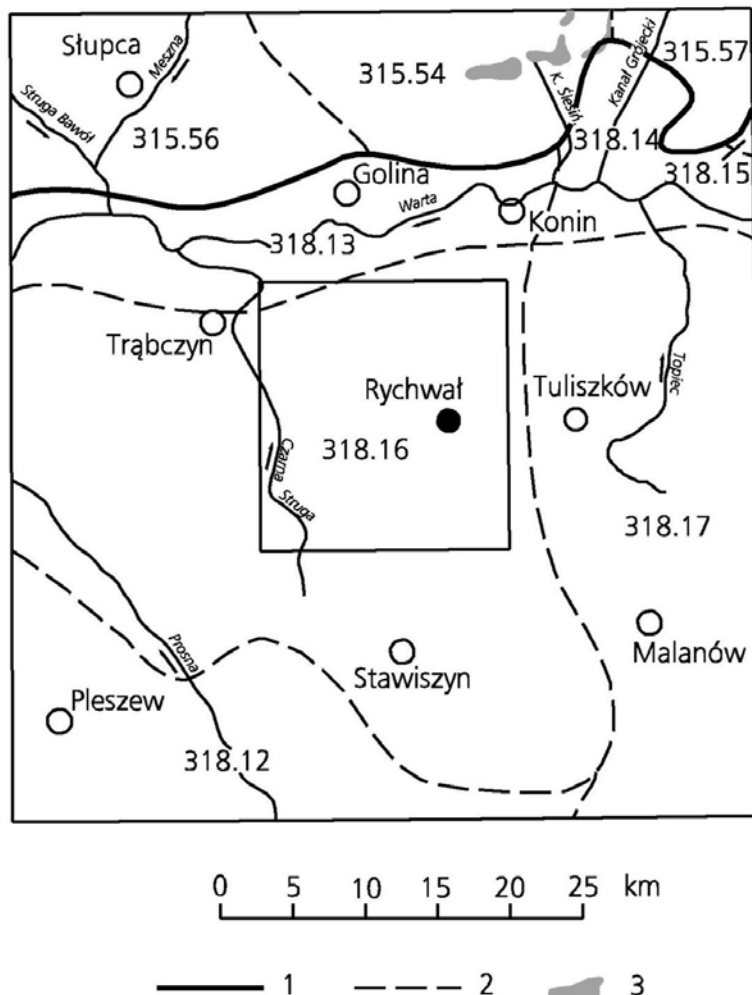


Fig. 1 Położenie arkusza Rychwał na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji i makroregionu; 2 – granica mezoregionu, 3 – większe jeziora

Provincia: Niż Środkowoeuropejski

Podprovincia: Pojezierza Wielkopolskie

Makroregion: Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego: 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska,

315.57 – Pojezierze Kujawskie

Podprovincia: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.12 – Wysoczyzna Kaliska, 318.13 – Dolina Konińska, 318.14 – Kotlina Kolska,

318.15 – Równina Kłodawska, 318.16 – Równia Rychwalska, 318.17 – Wysoczyzna Turecka

Podstawą rozwoju gospodarczego opisywanego regionu jest rolnictwo. W uprawach przeważają zboża i rośliny okopowe (ziemniaki). Hodowla oparta jest na produkcji trzody chlewnej i bydła. Funkcjonuje tu około 3 tys. gospodarstw rolnych. Przemysł związany jest głównie z obsługą rolnictwa, przetwórstwem rolno-spożywczym i przeróbką drewna.

Dalszy rozwój gospodarczy regionu może spowodować planowana budowa kopalni węgla brunatnego w Piaskach, szczególnie że już dziś kopalnie węgla brunatnego w okolicach Konina i Turka są znaczącym rynkiem pracy dla okolicznej ludności.

W ostatnich latach zaczęto dostrzegać szansę rozwoju turystyki. Powstają gospodarstwa agroturystyczne. Zaletą jest tu bliskość dużych aglomeracji oraz bardzo dobre warunki komunikacyjne. Turystów przyciągają atrakcyjne tereny doliny Warty oraz Pyzdrskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

W centralnej części omawianego arkusza leży miasto Rychwał liczące 2,3 tys. mieszkańców. Jest to lokalne centrum administracyjne i przemysłowe, a także ważny węzeł komunikacyjny. Przez Rychwał przebiega droga krajowa nr 15 Wrocław-Toruń i wojewódzka nr 443 z Jarocina do Turka. W północno-wschodniej części obszaru arkusza znajduje się fragment autostrady A-2 Berlin-Warszawa. Do większych miejscowości w obszarze arkusza należą: Grodziec i Rzgów. Są one siedzibami urzędów gmin.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Rychwał została przedstawiona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Rychwał (Nowacki, 1999)

Obszar arkusza Rychwał leży w zachodniej części niecki mogileńsko-łódzkiej, która jest fragmentem synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego. Charakterystyczną jednostką geologiczno-tektoniczną jest tu rów „Piaski”, będący wyraźnym obniżeniem podłoża podtrzeciorzędowego, gdzie osadziły się pokłady węgla brunatnego. Obniżenie to występuje między miejscowościami: Witnica, Jaroszewice-Grodzieckie, Modlibogowice, Zarzewek, Świątniki i Podbiel.

Najstarszymi rozpoznanymi wierceniami utworami na obszarze arkusza Rychwał są margle, wapień, opoki oraz piaskowce i mułowce kredy. Zalegają one na głębokości od 20-40 m w północnej części arkusza do 50-70 m na pozostałym obszarze. W rejonie rowu „Piaski” strop utworów kredy występuje na głębokości od 40 do 100 m, obniżając się zdecydowanie w kierunku południowym.

Paleogeńskie piaski, ropy i mułki oraz mułowce i ropy stanowią najstarszy kompleks utworów trzeciorzędowych¹ (paleogenu i neogenu). Jego maksymalna miąższość wynosi

¹ W związku z wprowadzeniem w roku 2002 przez Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych zmian w tabeli stratygraficznej, na wydrukach map stosowany jest nowy podział stratygraficzny. W tekście objaśniającym do arkusza zachowuje się dotychczasowy system, a wprowadzone zmiany (dotyczące podziału utworów trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

30 m, a najlepiej rozpoznano go niedaleko Rychwału, gdzie zalega na głębokości 50 m. W okolicach Rzgowa utwory paleogenu występują bezpośrednio pod utworami czwartorzędu.

Neogen został rozpoznany z wyróżnieniem warstw miocenu i pliocenu. Utwory mioce-
nu szczególnie dobrze rozpoznane zostały w obrębie rowu „Piaski”, gdzie wydzielono war-
stwy: adamowskie, środkowopolskie i poznańskie dolne. Warstwy adamowskie to piaski sza-
re przechodzące ku stropowi w prawie czarne, z przewarstwieniem iłów zawęglonych
o miąższości od 0 do 40 m. Wyżej, w ciągłości sedymentacyjnej, występują warstwy środko-
wopolskie o maksymalnej miąższości 15 m. Są to ciemne ropy i mułki, nad którymi znajduje się
węgiel brunatny o miąższości od 1 do 13,5 m. Pokład węgla najpłycej zalega na głębokości
około 30 m w części północnej, a jego głębokość stopniowo rośnie ku centralnej i południo-
wej części złoża do około 60 m. Wyżejległe warstwy poznańskie dolne to: ropy węgliste, piaski
z pyłem węglowym oraz ropy zielone i zielononiebieskie. Miąższość iłów w rejonie rowu „Pia-
ski” wynosi średnio 10 m.

Ponad warstwami poznańskimi dolnymi zalegają plioceńskie ropy pstre i mułki
(o średniej miąższości około 10 m) stanowiące strop utworów neogeńskich, określane jako
warstwy poznańskie górne. W okolicach Grodzca, Jaroszewic, Rychwału oraz na południe od
Białej Panieńskiej stwierdzono ich występowanie na głębokości od 15 do 25 m. Natomiast na
zachód od Kuchar Borowych ropy pstre nawiercono na głębokości 1,7 m.

Czwartorzęd tworzą osady lodowcowe, wodnolodowcowe i zastoiskowe zlodowaceń
południowopolskich, środkowopolskich, północnopolskich oraz holocenijskie osady rzeczne
i eoliczne (Fig. 2).

Zlodowacenia południowopolskie reprezentowane są przez jedną sekwencję piasków
i żwirów wodnolodowcowych, glin zwałowych oraz iłów i mułków zastoiskowych. Piaski
i żwiry wodnolodowcowe zlodowaceń południowopolskich osiągają miąższości od kilku do
kilkunastu metrów. Nawiercono je w okolicach Główiewa i Grądów. Gliny zwałowe tego
glacjału cechuje silne zapiaszczenie, a ich miąższość wynosi od 15 do 20 m. Ropy i mułki mają
niewielkie miąższości i występują jedynie lokalnie. Powyżej zalegają piaski i żwiry rzeczne.
Występują one w południowej i zachodniej części arkusza, gdzie ich strop zalega na głęboko-
ści około 50 m, a ich miąższość oscyluje w granicach kilkunastu metrów i maksymalnie do-
chodzi do 42,5 m w rejonie Biskupic.

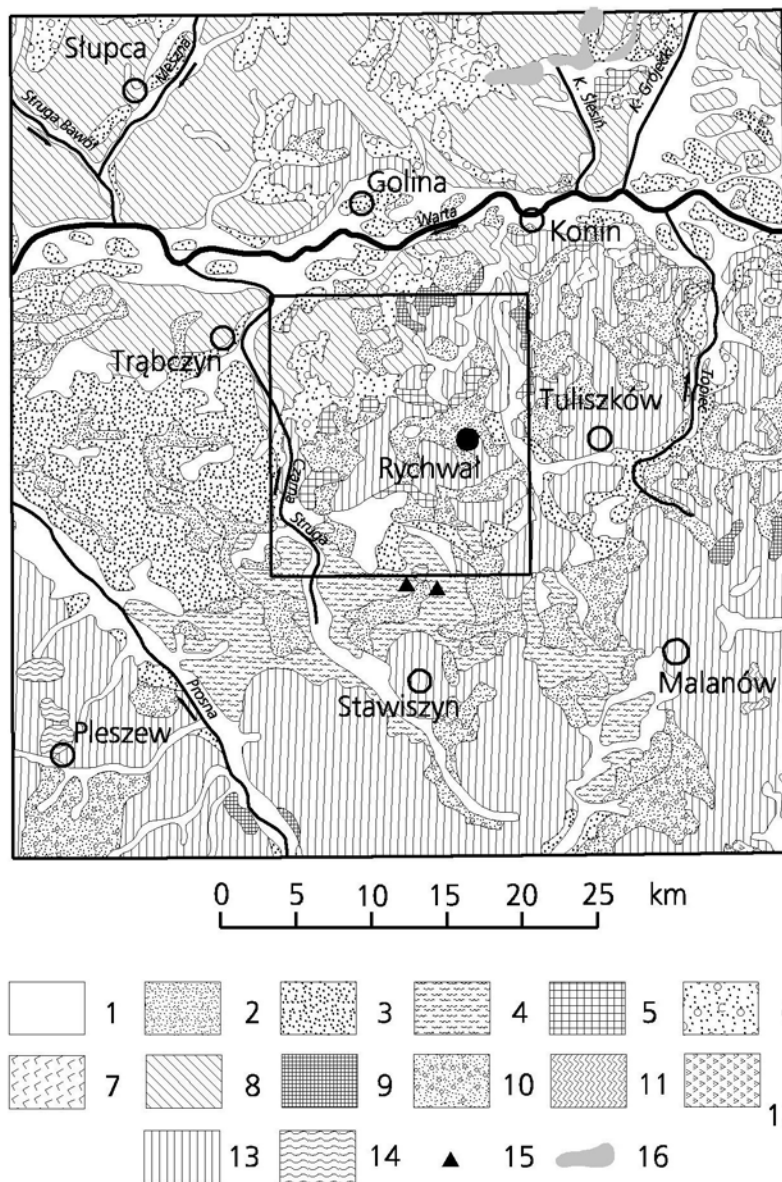


Fig. 2 Położenie arkusza Rychwał na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – Mady, ropy, piaski, miejscami ze żwirem akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 – piaski, miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej, 5 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 6 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 7 – piaski i żwiry kemów, 8 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej stadiu głównego zlodowacenia północnopolskiego, 9 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 10 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 11 – piaski i żwiry kemów, 12 – piaski i żwiry ozów, 13 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej; glazy, żwiry i gliny w strefie akumulacji czołowołodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego; Trzeciorzęd, pliocen: 14 – ropy, ropy, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych, 15 – kry utworów starszych od trzeciorzędu: trzeciorzędowe; 16 – większe jeziora.

Osady zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenia Odry i zlodowacenia Warty) reprezentowane są przez dwie serie piasków i żwirów wodnołodowcowych, glin zwałowych, oraz piasków i mułków zastoiskowych. Spąg tworzą tu piaski i żwiry wodnołodowcowe miąższości 10 m, zalegające na głębokości 44 m. Powyżej, niemal ciągłą warstwą zalegają gliny zwałowe zlodowacenia Odry. Brak ich jedynie w południowej i zachodniej części arku-

sza oraz w miejscach, gdzie podłoże czwartorzędu występuje powyżej 90 m n.p.m. Miąższość glin zlodowacenia Odry w okolicach Rychwału dochodzi do 40 m.

Osady zlodowacenia Warty występują na całej powierzchni arkusza, z wyłączeniem jego południowej części (doliny Czarnej Strugi). Spąg tych osadów stanowią piaski wodnolodowcowe dolne. Na północy arkusza występują one na powierzchni. Ich miąższość wynosi wtedy do 2 m. Glin zwałowych zlodowacenia Warty brak jest w strefach dolin rzecznych Powy i Czarnej Strugi, a w pozostałych rejonach ich miąższość nie przekracza 10 m. Piaski ze żwirami lodowcowymi górnymi tego zlodowacenia występują przeważnie na całym arkuszu, tworząc powierzchnie sandrowe w rejonach Grodzieca, Barczygłowa, Główiecia, Kazimierowa, Rychwału i Siąszyc.

Osady zlodowaceń północnopolskich to piaski i żwiry oraz mułki rzeczno-peryglacialne. Tworzą one cienką pokrywę (do 2,0 m) w okolicach Kragli, ponad utworami organicznymi między Czarną Strugą, a potokiem Bawół. Utwory te budują także tarasy nadzalewowe Powy i Czarnej Strugi, a także Warty na północ od Rzgowa. Ich miąższość wynosi 2-4 m w dolinie Czarnej Strugi, a w okolicach miejscowości Zosinki dochodzi do 26,5 m.

Na powierzchni arkusza występują także piaski eoliczne. Niekiedy tworzą one wydmy w okolicach: Główiecia, Rychwału, Bogusławic oraz Zarzewka.

Do utworów holocenijskich należą tu piaski rzeczne tarasów zalewowych, wypełniające dna dolin Powy, Czarnej Strugi i Warty. Ich miąższość wynosi od 2 do 5 m. W dolinie Czarnej Strugi i Bawołu jako ility i mułki z domieszką piasków osadziły się mady o miąższości nie przekraczającej 2 m. Holocenijskie torfy występują pomiędzy Groźcem, a Grądami Nowymi oraz w rejonie: Bogusławic, Barczygłów i Kragli.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Rychwał występują złoża (tabela 1): węgla brunatnego (kopalina podstawowa) „Piaski” (Kozula, 1996) oraz kruszywa naturalnego (kopalina pospolita) „Kazimierów” (Miziołek, Frankiewicz, 1986).

Złoże „Piaski” rozpoznano wstępnie w kategorii C₂ na początku lat dziewięćdziesiątych (Czochal, 1992). W ostatniej dokumentacji (Kozula, 1996) zasoby węgla obliczono na powierzchni 2 246,64 ha (1 651,64 ha – obszar bilansowy, 595 ha – obszar pozabilansowy) w kategorii B, C₁ i C₂ w pięciu polach obliczeniowych. Zasoby złoża w kategorii B ustalono jedynie w miejscach projektowanych (wariantowo) wkopów udostępniających. Natomiast w kategorii C₂ udokumentowano trzy niewielkie odizolowane fragmenty złoża w zachodniej i południowej jego części. Pozostałe zasoby udokumentowano w kategorii C₁ (1458,65 ha –

obszar bilansowy i 512 ha – obszar pozabilansowy). Węgiel brunatny zalega pod nadkładem o grubości od 5,2 do 67,4 m (średnio 42,8 m), który tworzą piaski i żwiry, gliny zwałowe, ility i mułki. W przeważającej części obszaru złoża „Piaski” pokład stanowi jedna warstwa węgla, jednak miejscami, nad i pod pokładem głównym występuje kilka warstw węgla. Tak jest przede wszystkim w północnej części złoża, gdzie stwierdzono pięć warstw i soczew węglowych. Sumaryczna miąższość węgla brunatnego waha się od 1 do 13,5 m i wynosi średnio 6,1 m. Współczynnik N:W dla całego złoża to 7,3:1.

W złożu „Piaski” występują węgle ziemiste właściwe: detrytowe, niewarstwowane lub słabo warstwowane. W mniejszym stopniu są to węgle ksylicowe-ziemiste, ziemistoksylicowe oraz ksylicowe.

Średnie parametry węgla brunatnych w złożu „Piaski” w przeliczeniu na suchą masę to: wartość opałowa – 8,72 MJ/kg, zawartość popiołu – 24,8%, zawartość siarki całkowitej – 1,44%, zawartość piasku – 5,3%, zawartość alkaliów ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) – 0,07%, zawartość prasoły – 11,35% i zawartość bituminów – 4,1%. Są to węgle energetyczne, częściowo nadające się do brykietowania.

Kryteria bilansowości spełnia złożo o następujących parametrach: miąższość nadkładu poniżej 150 m, miąższość kopaliny powyżej 3 m, współczynnik N:W (grubość nadkładu do miąższości złoża) poniżej 12:1, średnia wartość opałowa powyżej 6,3 MJ/kg, średnia zawartość popiołu poniżej 40% i średnia zawartość siarki w suchej masie poniżej 2%. W złożu „Piaski” zasoby pozabilansowe udokumentowano w brzeżnych partiach obszaru złoża.

W nadkładzie (o miąższości od 5,2 do 67,4 m; średnio 42,8 m) jako kopaliny towarzyszące występują torfy, piaski, piaski i żwiry oraz ility. Wstępnej analizie jakości kopaliny poddano jedynie piaski i żwiry (pospółkę). Charakteryzują się one następującymi parametrami: zawartość ziaren o średnicy poniżej 2 mm od 40,2 do 71,4%, zawartość ziaren powyżej 2 mm od 24,8 do 52,1%, zawartość pyłów od 2,8 do 10,7%. Piaski i żwiry nie tworzą ciągłej pokrywy i zalegają jedynie w lokalnych nagromadzeniach.

Dokładna analiza kopaliny towarzyszących zostanie przeprowadzona przed rozpoczęciem zdejmowania nadkładu znad złoża.

Tabela 1

Złoza kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz ich klasyfikacja

Numer złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg. stanu na rok 2003 (Przeniosło, 2004)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Piaski	Wb	M	114 481	B, C ₁ , C ₂	N	-	E	2	B	U, Gl, L, W, K, Z
2	Kazimierów	p	Q	73	C ₁ *	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
	Rzgów	i(ic)	MPI	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

Rubryka 3 Wb – węgiel brunatny, i(ic) – ility ceramiki budowlanej, p – piaski

Rubryka 4 M – miocen, MPI – mio-pliocen, Q – czwartorzęd

Rubryka 6 kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopaliny stałych – B, C₁, C₂, złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7 złoza: **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane, **ZWB** – wykreślone z bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej, zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9 **E** – kopaliny energetyczne, **S** – kopaliny skalne: **Skb** – kruszyw budowlanych, **Sd** – drogowe

Rubryka 10 złoza: **2** – rzadkie w skali kraju lub skoncentrowane w określonym rejonie, **4** – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11 złoza: **A** – małokonfliktowe, **B** – konfliktowe,

Rubryka 12 **U** – ogólna uciążliwość dla środowiska, **GL** – ochrona gleb, **L** – ochrona lasów, **W** – ochrona lasów, **K** – ochrona krajobrazu, **Z** – konflikt zagospodarowania terenu

Złoże węgla brunatnego „Piaski” zaliczono do złóż rzadkich w skali kraju (klasa 2). Ze względu na ochronę środowiska uznano je za konfliktowe ze środowiskiem, możliwe do eksploatacji po spełnieniu określonych wymagań (kategoria B). Przyczyną konfliktowości jest uciążliwość eksploatacji odkrywkowej: degradacja krajobrazu na znacznym obszarze, powstanie leja depresji wód gruntowych, a w konsekwencji degradacja gleb.

Kruszywo naturalne udokumentowano w złożu piasków budowlanych „Kazimierów”. Budują go osady wodnolodowcowe, lokalnie wydmowe, wykształcone jako piaski różnoziarniste. W spągu serii złożowej występują piaski gliniaste i gliny zwałowe. Złoże zajmuje powierzchnię około 1,5 ha, ma formę pokładową i jest złożem suchym. Miąższość warstwy złożowej wynosi od 1,0 do 4,1 m, średnio – 2,84 m. Nadkład o średniej grubości 0,87 m, stanowi gleba i piaski gliniaste. Kruszywo charakteryzuje się punktem piaskowym (zawartością ziaren o średnicy < 2 mm) od 74,9 do 99,2%, średnio – 93,2% i średnią zawartością pyłów mineralnych 3,3%. Średni ciężar nasypowy w stanie utrzęszonym wynosi 1,78 T/m³. Kruszywo może być stosowane w drogownictwie i w budownictwie.

Na obszarze arkusza Rychwał znajdowało się złożo iłów ceramiki budowlanej „Rzgów”, które skreślono z bilansu zasobów ze względu na wyczerpanie zasobów.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Rychwał nie prowadzi się żadnej eksploatacji złóż. Na omawianym terenie stwierdzono jedynie punkty dawnego wydobycia piasków w okolicach miejscowości: Krasy, Czyżew, Piskorzew, Zagóznica i Borowiec Nowy. W pobliżu leśniczówki Grodziec prowadzona jest niekoncesjonowana eksploatacja kruszywa naturalnego. Dla tego punktu wykonano kartę informacyjną. Wyrobiska po eksploatacji złóż: „Rzgów” oraz „Kazimierów” nie zostały zrekultywowane. Z tego ostatniego złoża w latach 1988-1989 wydobyto 2 tys. ton piasków.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Rychwał wyznaczono jeden obszar perspektywicznych dla kruszywa naturalnego i siedem dla węgla brunatnego. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono.

W okolicach wsi Dzierzbin i Bogusławiec, na południowo-wschodnim krańcu arkusza wyznaczono obszar perspektywiczny występowania kruszywa naturalnego (Buryan, 1984). Nawiercono tu piaski drobno- i średnioziarniste o miąższości od 4,8 do 6,8 m, zalegające pod glebą o grubości 0,2 m. Wszystkie odwiercone otwory badawcze były suche.

Poniżej opisano obszary perspektywiczne dla węgla brunatnego. Wyznaczono je w rejonach, gdzie parametry kopaliny są na, lub poniżej granicy bilansowości złoża (opisanych w rozdziale IV), a także tam gdzie nie określono jakości węgla.

Obszar w okolicach wsi Barczygłów, w północnej części arkusza (Kozula i in., 1999) posiada powierzchnię około 63 ha, a zasoby węgla oszacowano na 2,59 mln ton. Grubość nadkładu wynosi 31,4 m, miąższość kopaliny 6,6 m, wartość opałowa to 6,3 MJ/kg, a zawartość popiołu 38,9%. Obszar znajduje się częściowo na arkuszu Golina (512).

Dwa obszary wyznaczono w okolicach miejscowości Główiew (Czapowski, 1981). Występują tu węgle ziemiste z drobnymi okruchami lignitu, bardzo silnie zanieczyszczonego piaskiem lub iłem. W obszarze o powierzchni około 77 ha położonym na zachód od Głowiewa złoża węgla charakteryzuje się następującymi parametrami: grubość nadkładu 15,5 – 21,1 m, miąższość kopaliny 2,2 – 3 m, wartość współczynnika N:W 11,61 – 21. Oszacowane zasoby wynoszą 2,51 mln ton.

Kolejny obszar o powierzchni około 20 ha położony jest na południe od Głowiewa. Pod nadkładem o grubości 10,5 – 16,2 m zalegają węgle przechodzące miejscami w iły silnie węgliste. Przy średniej miąższości węgla 3 m zasoby oszacowano na 0,66 mln ton.

W obszarze położonym między miejscowościami: Królików, Tartak i Grodziec (Kozula, 1995) pod nadkładem o średniej grubości 48,3 m występują węgle o maksymalnej miąższości 9 m. W rejonie tym nie wykonano badań jakościowych węgla.

Obszar położony w okolicach wsi Lipice (Kozula, 1995) ma powierzchnię 131,8 ha. Wartość współczynnika N:W wynosi 16,6:1, średnia grubość nadkładu – 53,0 m, miąższość kopaliny – 3,2 m, wartość opałowa – 8 MJ/kg, zawartość popiołu – 28,8%, zawartość siarki – 1,9%.

Na południowy wschód od złoża „Piaski” (Kozula, 1998) średnia miąższość pokładu węgla wynosi 3,9 m, przy średniej grubości nadkładu 51,7 m i współczynniku N:W – 13,2:1. Szacunkowe zasoby to 70 mln ton. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że pomiędzy miejscowościami Zosinki i Grochowy znajduje się oś sedymentacji burowęglowej. Miąższość węgla może przekraczać tam 10 m. Zasoby obszaru o szerokości 1 km i długości 5,5 km, znajdującego się pomiędzy tymi miejscowościami oszacowano na 40 mln ton. Mogą one powiększyć zasoby złoża „Piaski”.

Kolejny obszar o powierzchni 139,2 ha wyznaczono w południowo-zachodniej części arkusza, w okolicach wsi Zagóznica (Kozula, 1999, Kozula, 1995). W większości znajduje się on na arkuszu Trąbczyn (547). Średnia miąższość węgla to 4,8 m, grubość nadkładu – 75,7 m, a współczynnik N:W – 15,8:1. Zasoby oszacowano na 8 mln ton. Węgiel brunatny charakte-

ryzuje się następującymi parametrami jakościowymi: zawartość popiołu – 38,6%, wartość opałowa – 6,44 MJ/kg i zawartość siarki – 1,26%.

Ze względu na obecność uskoku zrzucającego warstwy ku zachodowi oraz małe miąższości kopaliny (N:W powyżej 20:1) teren pomiędzy południowo-wschodnią granicą złoża „Piaski”, a obszarem perspektywicznym występowania węgla brunatnych położonym w południowo-wschodniej części arkusza, uznano za negatywny dla występowania węgla brunatnych.

Prace poszukiwawcze za węglem brunatnym prowadzone były również w rejonie Marianów – Podbiel (Kozula, 1995), ale zakończyły się wynikiem negatywnym (brak węgla). Obszar ten kontynuuje się na arkuszu Trąbczyn (547).

Dwa obszary o negatywnych wynikach rozpoznania dla kruszywa naturalnego znajdują się w rejonie miejscowości Modła Księża i Główiec (Wieczorek, Gawroński, 1985). Nawiercono tu piaski drobne i średnioziarniste, zaglinione lub zapyłone, często przewarstwione gliną zwałową.

W okolicach miejscowości Dzierzbiny (Buryan, 1984) wyznaczono obszar negatywny dla kruszywa naturalnego (piasków i żwirów). Nawiercono tu gliny zwałowe i piaski gliniaste, piaski zaglinione. W otworach wykazujących obecność kruszywa naturalnego woda zalega na głębokości od 1 do 3 m. Obszar ten kontynuuje się na arkuszu Tuliszków (549).

VII. Warunki wodne

Charakterystykę wód powierzchniowych i podziemnych obszaru arkusza Rychwał wykonano na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Rychwał (Sivy-Będkowska, Będkowski, 2002).

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Rychwał leży w dorzeczu Warty. Do głównych cieków należą: w południowej i zachodniej części Czarna Struga oraz jej lewy dopływ Bawół, a w zachodniej części rzeka Powie. Środkowy i północny fragment arkusza odwadniany jest ciekami Struga Zarzevska oraz gęstą siecią, kanałów i rowów melioracyjnych. Zlewnie Czarnej Strugi, Strugi Zakrzewskiej oraz Powy rozdzielone są działami trzeciego rzędu.

Na południowy wschód od Grodzca, w dolinie Czarnej Strugi występują dość rozległe mokradła z torfowiskami typu niskiego. Projektuje się utworzenie zbiornika retencyjnego na rzece Powie, który kontynuuje się na arkuszu Golina (512).

Na omawianym terenie badania jakości wód powierzchniowych przeprowadzono w 2002 r. (Pułyk, Tybiszewska, 2003) na rzece Powie w dwóch przekrojach: w Liścu Wielkim (ujście Strugi Lisieckiej) oraz w okolicach miejscowości Gadowskie Holendry (ujście Strugi Tuliszkowskiej). W obydwu miejscach wody były pozaklasowe ze względu na przekroczenia miana coli.

2. Wody podziemne

Na obszarze arkusza Rychwał wydzielono trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, neogeńskie i kredowe.

Piętro czwartorzędowe tworzą trzy poziomy: nadglinowy, międzyglinowy i podglinowy. Poziom nadglinowy występuje w północnej części arkusza (na głębokości do 15 m), na terenach zalegania osadów zlodowaceń północnopolskich. Nie jest on izolowany od powierzchni, a zwierciadło ma swobodne. Wody tego poziomu są wykorzystywane jedynie lokalnie przez indywidualnych użytkowników za pomocą studni kopanych. Stopień izolacji wzrasta w kierunku południowym, gdzie międzyglinowy poziom wodonośny tworzą osady interglacjalne zlodowaceń środkowopolskich i południowopolskich. Łączna miąższość warstw poziomów nadglinowego i międzyglinowego wynosi od 25 m w części północnej i rodkowej do 40 m w części południowej. Wydajność studni poziomu międzyglinowego wynosi maksymalnie 50 m³/h, przy depresji od 7,8 do 24 m. Zwierciadło wody występujące na głębokości od 15 do 32 m ma charakter naporowy. Najmniejszą miąższość w piętrze czwartorzędomym ma poziom podglinowy. Jako użytkowy występuje on na południowo-wschodnim krańcu arkusza. Miąższość warstw wodonośnych wynosi tu 13 m, a wydajność studni nie przekracza kilkunastu m³/h. Wody poziomu między- i podglinowego są dobrej jakości. Ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu wymagają jedynie prostego uzdatniania.

Na mapie zaznaczono jedyne duże ujęcie wód podziemnych piętra czwartorzędowego, znajdujące się w Łagiewnikach.

Neogeńskie piętro wodonośne występuje głównie w środkowej części arkusza. Użytkowy poziom wodonośny tworzą piaski drobnoziarniste miocenu. Stanowi on źródło wody dla większości ujęć wód podziemnych obszaru arkusza. Miąższość warstw wodonośnych miocenu wynosi od 20 do 40 m i maleje w kierunku północnym i wschodnim. Zalegają one na głębokości od 15 m na północy arkusza do 68 m w okolicach Jaroszewic Grodzieckich. Wydajność studni w centrum przekracza 70 m³/h, przy depresji 20-26 m i spada w kierunku północno-zachodnim i południowo-wschodnim do 10-30 m³/h. Zwierciadło ma charakter na-

porowy. Lokalnie wody poziomu mioceńskiego posiadają kontakt hydrauliczny z wodami czwartorzędowymi i kredowymi. Duże ujęcia tego poziomu znajdują się w Rozalinie (ujęcie wód neogeńsko-kredowych), Rychwale, Grodźcu, Jaroszewiczach Rychwańskich, Siąszycach i Białej Panieńskiej. Wszystkie pracują na potrzeby lokalnych wodociągów. Wody poziomu mioceńskiego wykazują podwyższone stężenia żelaza i manganu i wymagają jedynie prostego uzdatniania.

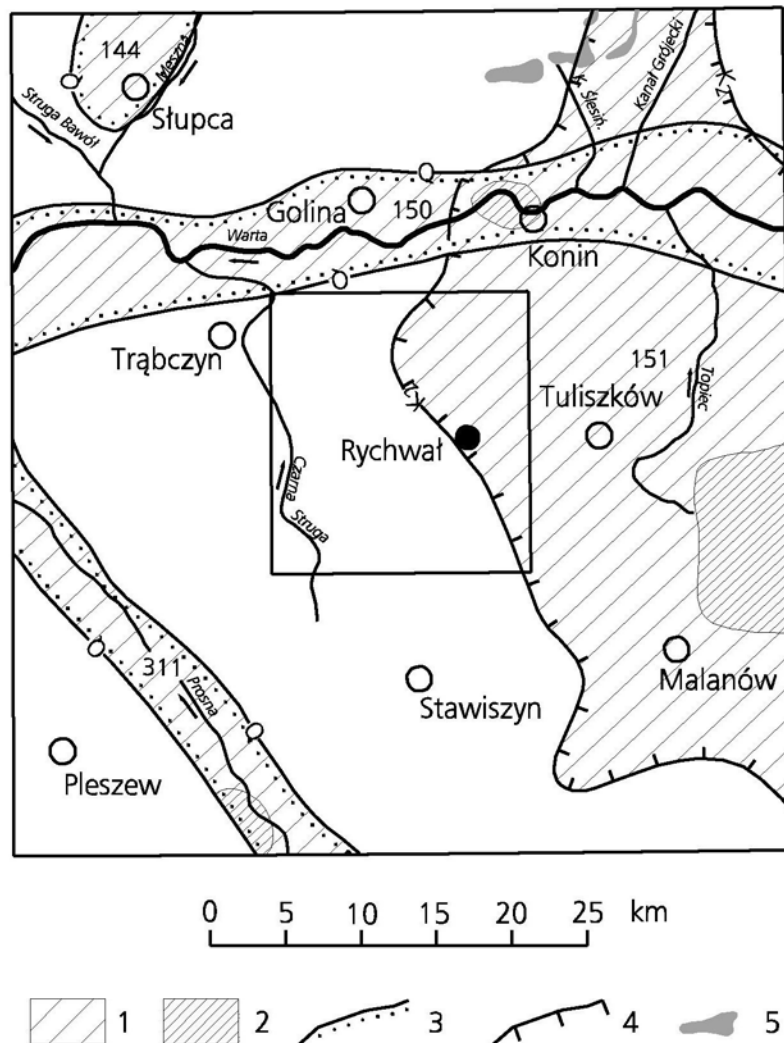


Fig. 3 Położenie arkusza Rychwał na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym; 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i porowym, 5 – większe jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 144 – Dolina kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 150 – Pradolina Warszawa-Berlin (Koło-Odra), czwartorzęd (Q); 151 – Zbiornik (K) Turek-Konin-Koło, kreda (K₂); 311 – Zbiornik (QDK) rzeki Prosna, czwartorzęd (Q)

Kredowe piętro wodonośne ma znaczenie w północno-wschodniej i wschodniej części arkusza. Warstwy wodonośne tworzą tu naprzemianległe margle, wapienie i opoki. Ich miąższość przekracza 40 m. Wydajność studni jest zmienna i wynosi od 10-30 m³/h, przy depresji 24 m przy wschodniej granicy arkusza do ponad 120 m³/h, przy depresji 4 m w południowo-wschodnim jego narożu. Piętro kredowe zasilane jest przez czwartorzędowy poziom wodonośny doliny kopalnej Czarnej Strugi, a także na drodze przesiąkania wód poziomu trzeciorzędowego i czwartorzędowego oraz infiltracji opadów atmosferycznych na pozostałym obszarze. Jedyne duże ujęcie wód tego poziomu znajduje się w miejscowości Gadowskie Holendry. Ujęcie w Rozalinie (wymienione powyżej) eksploatuje wody neogeńsko-kredowe.

Przy wschodniej granicy arkusza oraz części południowo-zachodniej wody kredowe są zdatne do picia bez uzdatniania, a na pozostałym wymagają jedynie prostego uzdatniania.

We wschodniej części arkusza Rychwał znajduje się kredowy główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) nr 151 (Fig. 3) typu porowego, dla którego nie wykonano szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.

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 z terenu arkusza 548-Rychwał zamieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „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.

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.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 548-Rychwał	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 548-Rychwał	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=7	N=7	N=6522
				Frakcja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)
Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2			Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2			
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	10-28	19	27
Cr Chrom	50	150	500	1-3	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	11-33	18	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-1	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	1-3	2	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-2	1	3
Pb Ołów	50	100	600	<5-10	9	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 548-Rychwał w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				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	7					
Ba Bar	7					
Cr Chrom	7					
Zn Cynk	7					
Cd Kadm	7					
Co Kobalt	7					
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rtęć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 548-Rychwał do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	7					

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowana. 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 około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości wszystkich badanych pierwiastków w glebach arkusza są niższe od wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Pod względem zawartości metali wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie.

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.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

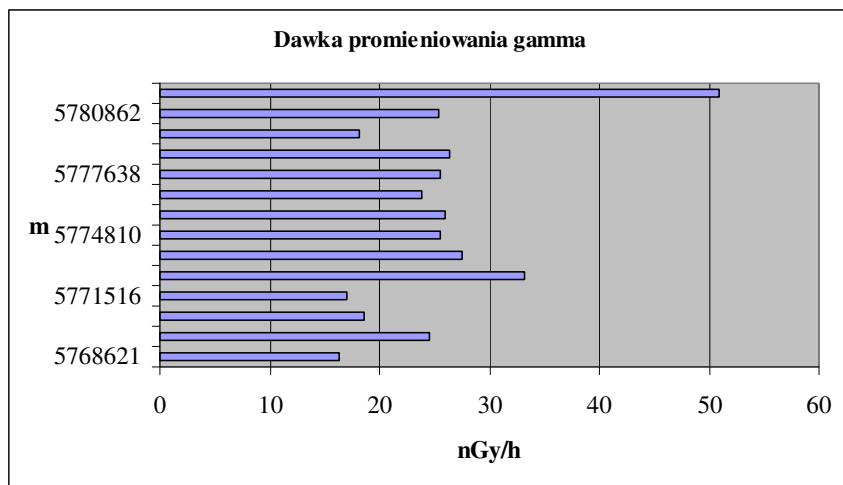
Materiał i metody badań

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

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

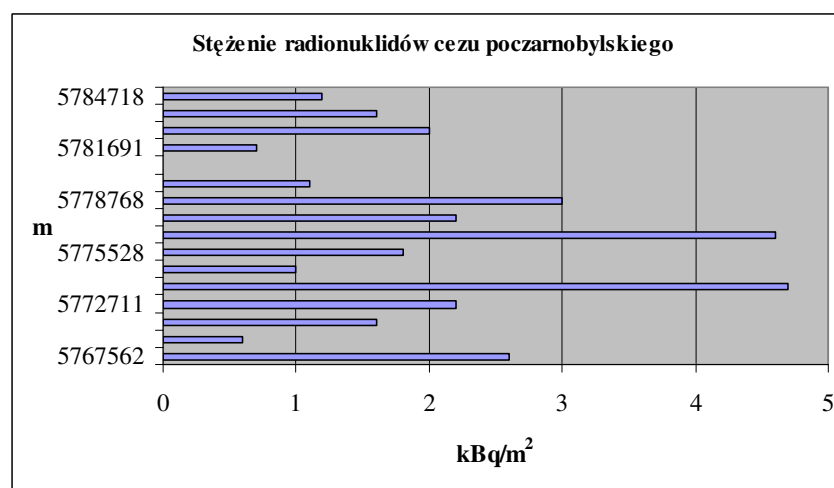
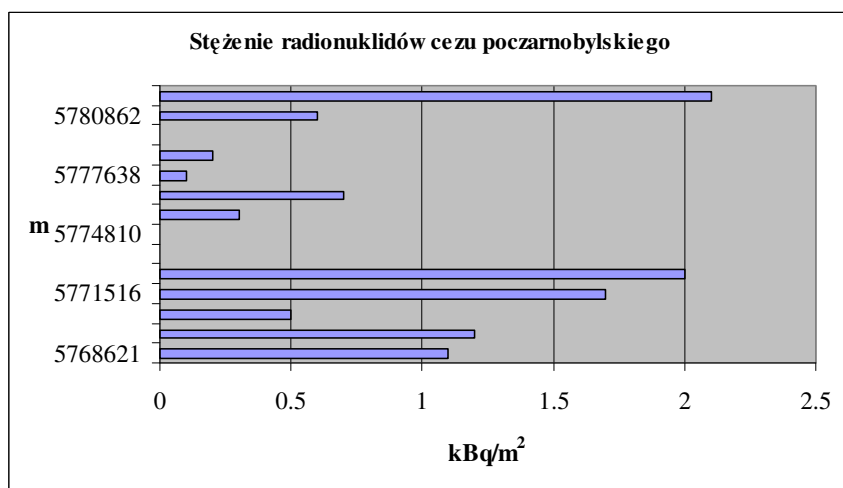
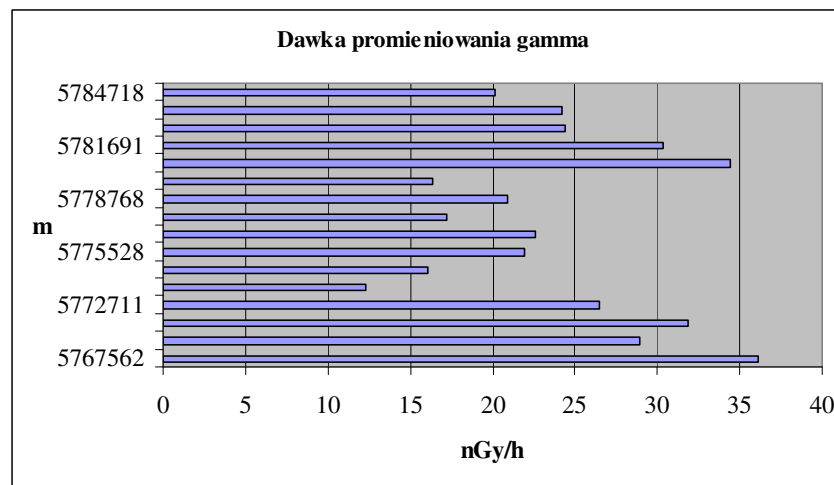
548W

PROFIL ZACHODNI



548E

PROFIL WSCHODNI



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 pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. 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 profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 15 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 13 do około 37 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej także około 25 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Rychwał budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstoceny gliny zwałowe i utwory wodnolodowcowe z dwóch okresów zlodowaceń: środkowopolskiego i północnopolskiego, a także utwory zastoiskowe (iły, mułki, piaski). Dość liczne są też nagromadzenia piasków eolicznych. W dolinach rzek występują osady rzeczne (piaski) wieku plejstoceny i holoceny. Podrzednie występują utwory lodowcowe (piaski ze żwirem), mułki i piaski jeziorne oraz namuły i torfy. W profilu zachodnim pomierzone dawki promieniowania są w większości bardzo wyrównane (<30 nGy/h). Najwyższa zarejestrowana wartość (około 50 nGy/h) jest prawdopodobnie związana z glinami zwałowymi z okresu zlodowacenia północnopolskiego, występującymi w północnej części arkusza. W profilu wschodnim najwyższymi dawkami promieniowania (>35 nGy/h) cechują się gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, a najniższymi (ok.

13-23 nGy/h) - piaszczysto-żwirowe osady rzeczne i wodnolodowcowe, występujące wzdłuż środkowej części profilu..

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 0,2 do około 2,2 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 0,5 do około 4,7 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych 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.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych zasad, wyznaczono:

1. tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
2. tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLS)**;
3. tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 3).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 3;

- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Tabela 3

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	≤ 1x10 ⁻⁹	Iły, iłotępki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	≤ 1x10 ⁻⁹	
O – odpady obojętne	≥ 1	≤ 1x10 ⁻⁷	Gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 4) wykorzystano przy wyznaczaniu obszarów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną co najmniej do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Konin Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Siwy-Będkowska, Będkowski, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on 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. Stopień ten jest cechą zmienną i syntetyzującą różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Tabela 4

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych (materiały archiwalne)

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]					
		strop warstwy [m.ppt]	litologia warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone				
1	2	3	4	5	6	7				
BH 5480080	1	0,0	Gleba	Q	3,1	6,0	3,7			
		0,3	Piasek drobnoziarnisty							
		2,9	Glina zwałowa							
		6,0	Piasek drobnoziarnisty							
		7,5	Glina zwałowa/Piasek							
		8,9	Glina zwałowa/II							
		10,3	Piasek średnioziarnisty Ng							
		11,8	Muły							
12,1	Piasek drobnoziarnisty	Ng	10,3	1,9						
BH 5480078	2				0,0	Gleba	Q	29,5	2,0	2,0
					0,2	Piasek drobnoziarnisty				
					1,3	Muły				
					2,0	Piasek drobnoziarnisty				
					2,5	Glina zwałowa				
					32,0	Piasek drobnoziarnisty				
					40,0	Glina zwałowa				
		44,8	II pstry	Ng	51,9	5,9				
		45,8	II							
		46,0	Węgiel brunatny							
		50,8	Pył burowęglowy							
51,9	Margle Cr									
BH 5480069	3	0,0	Gleba				Q	0,7	1,7	1,7
		0,4	Piasek drobnoziarnisty							
		1,0	Glina piaszczysta							
		1,7	Piasek drobnoziarnisty							
		2,2	Glina zwałowa							
		9,5	Otoczaki							
		13,1	Glina zwałowa							
		18,4	II	Ng	51,5	1,8				
		20,1	Piasek pylasty drobnoziarnisty							
		22,7	II							
		25,3	II piaszczysty							
		27,9	Glina zwałowa							
		28,3	Piasek różnoziarnisty							
		41,5	Muły							
		41,9	II							
43,0	Węgiel brunatny									
49,5	Piasek pylasty drobnoziarnisty									
50,5	Węgiel brunatny									
51,5	Piasek drobnoziarnisty Pg									
BH 5480073	4	0,0	Gleba				Q	6,1	1,6	1,6
		0,3	Piasek drobnoziarnisty							
		2,5	Glina							
		4,0	Glina zwałowa							
		8,6	Piasek pylasty							
		9,5	Glina zwałowa							
		10,9	II pstry	Ng	66,6	5,4				
		11,2	Piasek pylasty							
		22,5	Piasek różnoziarnisty							
		25,0	Piasek pylasty							
		25,7	Muły							
		27,4	Piasek pylasty							
		29,3	Piasek drobnoziarnisty							
		31,1	Muły Pg							
		65,5	Margle Cr							

1	2	3	4	5	6	7
BH 5480047	5	0,0 0,4 5,0 8,0 10,0 13,5 18,0 20,0 22,0 26,5	Gleba Glina Glina zwałowa Glina piaszczysta Glina Piasek drobnoziarnisty Q Glina Muły Margle Wapienie Cr	13,1	26,5	2,2
BH 5480043	6	0,0 0,2 1,8 3,0 10,0 17,4 21,4 26,5 28,0 29,6 30,8 32,5	Gleba Piasek różnoziarnisty Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Pył/Ił Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Q Piasek z otoczkami Glina zwałowa Piasek z otoczkami Piasek drobnoziarnisty	7,0	10,0 30,8	0,2 0,4
BH 5480071	7	0,0 0,3 1,0 4,6 20,5 23,9 24,2 25,5 33,0 34,6 41,2 41,5 42,4 47,3 48,4 48,7 52,0 52,3 52,6 58,5 63,7	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Q Ił pstry Muły Ił pstry Muły Ił pstry Ił piaszczysty Muły Ng Ił Piasek drobnoziarnisty Ił Piasek drobnoziarnisty Muły Piasek gruboziarnisty Muły Ił Piasek drobnoziarnisty Pg	19,5	63,7	10,4
BH 5480094	8	0,0 0,5 17,0 20,0	Piasek drobnoziarnisty Q Glina Ił Piasek średnioziarnisty Ng	19,5	20,0	0,5
BH 5480037	9	0,0 0,3 4,5 6,0 15,5 22,5 39,0 46,0 53,0 54,5 57,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Q Glina Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty Ił pstry Ił piaszczysty Ił Piasek drobnoziarnisty Ng Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	11,0	15,5 57,0	7,6 4,8

1	2	3	4	5	6	7	
BH 5480002	10	0,0 0,5 15,0 16,6 18,0 41,0 45,6	Gleba Glina piaszczysta Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Margle	Q Cr	14,5 	45,6 	3,8
BH 5480035	11	0,0 0,7 2,5 3,0 5,0 8,0 10,8 15,0 16,0 28,0 34,5 35,6 36,0 38,5 40,0 40,5 41,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Piasek średnioziarnisty Glina Piasek Glina zwałowa II Piasek średnioziarnisty II piaszczysty Piasek drobnoziarnisty II Piasek drobnoziarnisty Muły Piasek drobnoziarnisty	Q Ng	2,5 	40,0 	13,1

Rubryka 1: BH – Bank HYDRO,

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg –paleogen, Cr – kreda.

Na terenach nie objętych bezwzględny zakazem lokalizowania składowisk wskazano także odpowiednimi symbolami wyrobiska po eksploatacji kopalni, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów pod warunkiem wykorzystania naturalnej bądź stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej. Przestrzenny zasięg tych wyrobisk może ulegać zmianom, stąd zaznaczano je na Planszy B wyłącznie w formie punktowych znaków graficznych, zróżnicowanych ze względu na charakter kopalni.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na arkuszu Rychwał bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miasta Rychwał oraz miejscowości Rzgów i Grodziec,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Powy i Czarnej Strugi oraz ich dopływów,
- obszar specjalnej ochrony ptaków – Dolina Środkowej Warty oraz obszar specjalnej ochrony siedlisk – Ostoja Nadwarciańska objęte programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000,

- obszary położone w sąsiedztwie zbiorników wód śródlądowych, terenów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na gruntach pochodzenia organicznego,
- zwarte obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Wymienione tereny bezwzględnych wyłączeń pokrywają znaczne obszary arkusza zwłaszcza w jego południowej i wschodniej części. Poza tymi rejonami lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna. Preferowane do tego celu są jednak obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną (zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej - tabela 3). W obrębie omawianego arkusza rolę takiej warstwy spełniają wyłącznie słabo przepuszczalne gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego (Warty), tworzące dwa poziomy: dolny i górny. Utwory te występują na powierzchni terenu na całym obszarze, ale nie tworzą jednak ciągłego poziomu.

W obszarach gdzie gliny zwałowe znajdują się pod niewielkim nadkładem młodszych osadów piaszczystych wyznaczono rejon o zmiennych właściwościach izolacyjnych, które mają większe rozprzestrzenienie niż rejon o właściwościach izolacyjnych zgodnych z wymaganiami.

Gliny zlodowacenia Warty są zazwyczaj piaszczyste, a ich miąższość nie przekracza 10 m. Bardzo często górna część (1,0-2,0 m) jest odwapniona i bywa oddzielona od dolnego poziomu gliny kilkudziesięciocentymetrową warstwą piasków drobno- i średnioziarnistych z pojedynczymi żwirkami (Nowacki, 1999).

Jak wynika z analizy dostępnych materiałów, w pobliżu miejscowości Główniew, Rychnwał i Grodziec omawiane gliny leżą bezpośrednio na starszych glinach zwałowych pochodzących ze zlodowacenia Odry, tworząc wspólnie z nimi pakiet utworów słabo przepuszczalnych o miąższości blisko 20 m.

Na wyznaczonych obszarach główny użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych występuje w zachodniej i południowej części arkusza. Leży on tam na głębokościach od 5 do 50 m i jest tylko częściowo (tam gdzie występują gliny) izolowany od powierzchni terenu, dlatego na obszarach tych wyznaczono średni, a miejscami nawet wysoki stopień zagrożenia wód podziemnych (wg Mapy hydrogeologicznej Polski).

Na pozostałym terenie użytkowy charakter mają wody w utworach kredowych, rzadziej neogeńskich. Głębokość do tych poziomów przekracza zazwyczaj 15 m. Ze względu na dobrą izolację od powierzchni terenu, którą stanowią gliny i iły pstre, na obszarach tych występuje niski a w części centralnej i południowo-wschodniej nawet bardzo niski stopień zagrożenia

użytkowych wód podziemnych. Jedynie w północno-wschodniej części izolacja poziomu wodonośnego jest bardzo słaba – wodonośne osady kredy występują na głębokości około 15 m, a w profilu utworów nadległych przeważają piaski, dlatego obszar ten charakteryzuje się średnim stopniem zagrożenia wód podziemnych (Siwy-Będkowska, Będkowski, 2002).

W obrębie terenów nie wyłączonych bezwzględnie z możliwości lokalizacji składowisk, w pobliżu miejscowości Łagiewniki, Rozalin i Siąszyce istnieją ujęcia wód podziemnych o wydajności powyżej 25 m³/h. Ujęcia te mają wyznaczone strefy ochrony bezpośredniej, które w tej skali opracowania nie są możliwe do odwzorowania. Jednak lokalizacja składowisk odpadów w bliskim sąsiedztwie tych miejsc nie jest wskazana ze względu na ochronę wód podziemnych.

W obrębie poszczególnych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:

- b – zabudowę mieszkaniową, obiekty przemysłowe i użyteczności publicznej,
- p – walory przyrody i dziedzictwa kulturowego,
- w – wody podziemne,
- z – złoża kopalin.

Ograniczenia te nie mają ultymatywnego charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane w sposób zindywidualizowany w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

Obszarowe ograniczenia lokalizacji składowisk w strefie 1 km od zwartej lub gęstej zabudowy wyznaczono w sąsiedztwie miasta Rychwał oraz miejscowości gminnych: Rzgów i Grodziec. Dodatkowo wskazano rejon o warunkowej możliwości lokalizacji składowisk, oznaczony literą „b” w pasie o szerokości 500 m od osi planowanej autostrady A2. Z uwagi na ochronę przyrody wytyczono tereny ograniczeń warunkowych w zachodniej części arkusza gdzie występuje Pyzdrowski Obszar Chronionego Krajobrazu. Do terenów o warunkowych możliwościach lokalizacji składowisk włączono również rejony w granicach udokumentowanego złoża węgla brunatnego: Piaski. We wschodniej części arkusza wyznaczono ograniczenia warunkowe wynikające z istniejącej tam strefy wysokiej ochrony wód podziemnych kredowego GZWP nr 151 Zbiornik Turek-Konin-Koło. Zbiornik ten nie ma jeszcze wykonanej dokumentacji hydrogeologicznej. Należy się jednak liczyć z faktem, że po jej wykonaniu zasięg i zakres ochrony może ulec zmianie.

Dodatkowo, w przypadku typowania miejsca pod składowisko, należy brać również pod uwagę odległość od występującej w obrębie wyróżnionych obszarów zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Na terenie omawianego arkusza są to niezbyt liczne zabytki, obiekty sakralne, stanowiska archeologiczne i punktowe obiekty ochrony przyrody wyszczególnione na planszy A mapy.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na całym omawianym obszarze nie występują na powierzchni terenu ani płytko (do 2,5 m) w podłożu utwory ilaste o bardzo niskim współczynniku filtracji, które pozwoliłyby na lokalizację składowisk odpadów innych niż obojętne, bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń w postaci sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych. Jedynie w dwóch otworach wiertniczych wykonanych w pobliżu miejscowości Rzgów i Nowy Świat nawiercono na głębokości 6,5 i 10,0 m strop mioceńskich iłów pstrych o niedużej miąższości 2,5 – 3,0 m (choć utwory te w pobliżu Rzgowa nie zostały przewiercone i ich miąższość może być większa). Miejsca te mogą być rozpatrywane pod ewentualną lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych), ale po usunięciu warstw nadległych. Jednak ze względu na nieduże miąższości iłów i powszechne na tym terenie zaburzenia glacitektoniczne w obrębie tych utworów inwestycję taką należy poprzedzić bardzo dokładnymi badaniami geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi. Na pozostałych obszarach lokalizacja składowisk odpadów innych niż obojętne będzie wymagała zastosowania izolacji syntetycznych lub sztucznie stworzonych barier gruntowych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Za najkorzystniejsze dla lokalizacji składowisk odpadów, w obrębie omawianego arkusza, należy uznać tereny w jego centralnej części, w pobliżu Wardeżyna, na wschód od Grodzca oraz na zachód od Rychwała, ze względu na występujące tam większe (przekraczające 20 m) miąższości glin zwałowych oraz brak jakichkolwiek ograniczeń geośrodowiskowych. Dodatkowo na obszarach tych istnieje bardzo niski stopień zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego występującego w utworach neogeńskich. Jednak lokalizacja na wskazanych terenach składowisk odpadów innych niż obojętne będzie prawdopodobnie wymagała zastosowania zabezpieczeń uzupełniających.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

W ramach warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” na planszy B Mapy przedstawiono również lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza nie zrehabilitowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpa-

dów po przeprowadzeniu badań geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich systemów zabezpieczeń.

Na omawianym obszarze istnieją dwie odkrywki po eksploatacji piasków i żwirów w pobliżu wsi Kazimierów i Lubiny. Leżą one na obszarach pozbawionych naturalnej izolacji stąd ewentualne wykorzystanie tych miejsc pod składowiska odpadów będzie wiązało się z wykonaniem zabezpieczeń dna i skarp wyrobisk przy użyciu izolacji syntetycznych lub stworzeniu dodatkowych barier gruntowych. W przypadku wyrobiska we wsi Kazimierów należy dodatkowo zwrócić uwagę na ograniczenia warunkowe wynikające z położenia odkrywki na terenie złoża oraz w strefie wysokiej ochrony wód podziemnych kredowego GZWP.

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.

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.

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Rychwał ocenę warunków geologiczno-inżynierskich przedstawiono z pominięciem obszarów: Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego i złoża węgla brunatnego „Piaski” oraz terenów: leśnych, gleb chronionych i łąk na glebach pochodzenia organicznego. Ocenie poddano około 60% omawianego arkusza.

Wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Korzystne warunki dla budownictwa znajdują się w rejonach występowania gruntów niespoistych średniozagęszczonych i zagęszczonych. Są to utwory czwartorzędu nierozdzie-

lonego: mułki i piaski, miejscami żwiry zwietrzelinowe na glinach zwałowych (na dużych połaciach w środkowej i wschodniej części arkusza) oraz osady zlodowacenia Wisły: piaski, miejscami mułki rzeczne tarasów nadzalewowych (w południowej części arkusza oraz wzdłuż dolin Powy i Czarnej Strugi), piaski miejscami mułki i żwiry rzeczno-peryglacjalne (na zachód od Grodzca). Korzystne warunki tworzą także utwory zlodowacenia Warty: piaski i żwiry wodnolodowcowe zalegające na glinach zwałowych (na całym arkuszu z wyjątkiem jego południowej części w dolinie rzeki Czarna Struga i Bawół), piaski i żwiry moren czołowych (w okolicach miejscowości Grochowy, Gadowskie Holendry i Modła Księża), piaski i żwiry lodowcowe (w okolicach miejscowości Grabienice, Rzgów, Modła Królewska, Głóview, Lisiec Nowy, Łagiewniki, Grochowy i Gadów), gdzie zwierciadło wody gruntowej występuje głębiej niż 2 m od powierzchni terenu. Pozostałe korzystne warunki tworzą grunty spoiste półzwarne i twaroplastyczne reprezentowane przez małoskonsolidowane gliny piaszczyste oraz gliny pyłowate (osady morenowe) zlodowacenia Warty (w okolicach miejscowości Świątniki, Goździków, Podbiel, Święcie, Tomaszew, Kuchary Borowe Grodziec, Jaroszewice Grodzieckie, Grochowy).

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo znajdują się na gruntach słabonośnych. Są to holocenijskie grunty organiczne (w dolinie Czarnej Strugi w południowej części arkusza oraz w okolicach miejscowości Barczygłów) i luźne namuły, mułki oraz piaski rzeczne, jeziorne i mady (wzdłuż dolin Powy, Czarnej Strugi, Bawołu oraz Strugi Zarzewskiej). Na terenach tych zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się zazwyczaj płycej niż 2 m od powierzchni terenu. Niekorzystne dla budownictwa są także tereny występowania luźnych piasków eolicznych, które znajdują się w okolicach miejscowości: Kuchary Kościelne, Lisiec Mały, Kolonia Biskupice i Grabowa. Obszary o niekorzystnych warunkach dla budownictwa dominują w południowej części powierzchni omawianego arkusza.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Rychwał gleby wysokich klas bonitacyjnych (od I do IV a), podlegające ochronie, zajmują około 15% powierzchni. Są one silnie rozczłonkowane, a ich większe kompleksy znajdują się w okolicach miejscowości: Rzgów, Kuchary Kościelne, Stefanówek, Grodziec, Królików, Siąszyce II i Bogusławice.

Lasy pokrywają około 15% powierzchni arkusza. Ich większe połacie występują jedynie na południu i w centrum omawianego arkusza. Na terenach podmokłych rosą łągi, a dominującym gatunkiem jest tam olsza, wyżej rosną grądy z dębem i grabem. W miejscach bardziej suchych wzrasta rola sosny, a siedlisko stanowi tu bór suchy lub świeży.

Łąki wytworzone na glebach pochodzenia organicznego stanowią 10% powierzchni arkusza i znajdują się przede wszystkim na południu, w szerokiej dolinie Czarnej Strugi. Występują także na tarasach zalewowych Powy i w lokalnych zagłębieniach terenu.

Do powierzchniowych form ochrony przyrody należy Nadwarciański Park Krajobrazowy oraz Pызdrski Obszar Chronionego Krajobrazu.

Nadwarciański Park Krajobrazowy, którego fragment znajduje się w północno-zachodniej części arkusza został utworzony w 1995 r. na powierzchni 13 428 ha w celu ochrony polodowcowego krajobrazu doliny środkowej Warty. Występują tu 153 gatunki ptaków przelatujących i gniazdujących (m.in. bekasy, bataliony, gęsi gęgawe, łabędzie nieme, rycyki), a także rzadkie ssaki: łoś, bóbr i wydra. Flora tego obszaru bogata jest w gatunki chronione takie jak: widłaki, storczyki i rosiczki.

Tabela 5

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	Rzgów	<u>Rzgów</u> koniński	1957	Pż – 2 lipy drobnolistne
2	P	Lisiec Mały	<u>Stare Miasto</u> koniński	1998	Pż – 2 wiązy szypułkowe
3	P	Łagiewniki	<u>Grodziec</u> koniński	1957	Pn –G – gład piaskowcowo-kwarcytowy
4	P	Królików	<u>Grodziec</u> koniński	1956	Pż – lipa drobnolistna
5	P	Królików	<u>Grodziec</u> koniński	1956	Pn – G – gład amfibolitowy
6	P	Grodziec	<u>Grodziec</u> koniński	1956	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Grodziec*	<u>Grodziec</u> koniński	1956	Pż – 9 dębów bezszypułkowych
8	P	Grodziec*	<u>Grodziec</u> koniński	1956	Pż – aleja drzew pomnikowych (100 grabów)
9	P	Junno	<u>Grodziec</u> koniński	1980	Pż – dąb bezszypułkowy
10	P	Rybie	<u>Rychwał</u> koniński	1967	Pż – sosna pospolita

Rubryka 2: **P** – pomnik przyrody,

Rubryka 3: * – w parku podworskim

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, Pn - nieożywionej
rodzaj obiektu: **G** – gład narzutowy

W południowo-zachodniej części arkusza znajduje się fragment Pызdrskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Został on utworzony w 1986 r. na powierzchni 19 370,15 ha w celu ochrony krajobrazu w znacznym stopniu zbliżonego do naturalnego oraz zapewnienia ludno-

ści warunków do wypoczynku i turystyki. Dominują tu lasy sosnowe oraz liczne obniżenia, często pokryte łąkami lub torfowiskami. Te ostatnie są doskonałym obszarem lęgowym dla wielu chronionych gatunków ptaków wodno-błotnych.

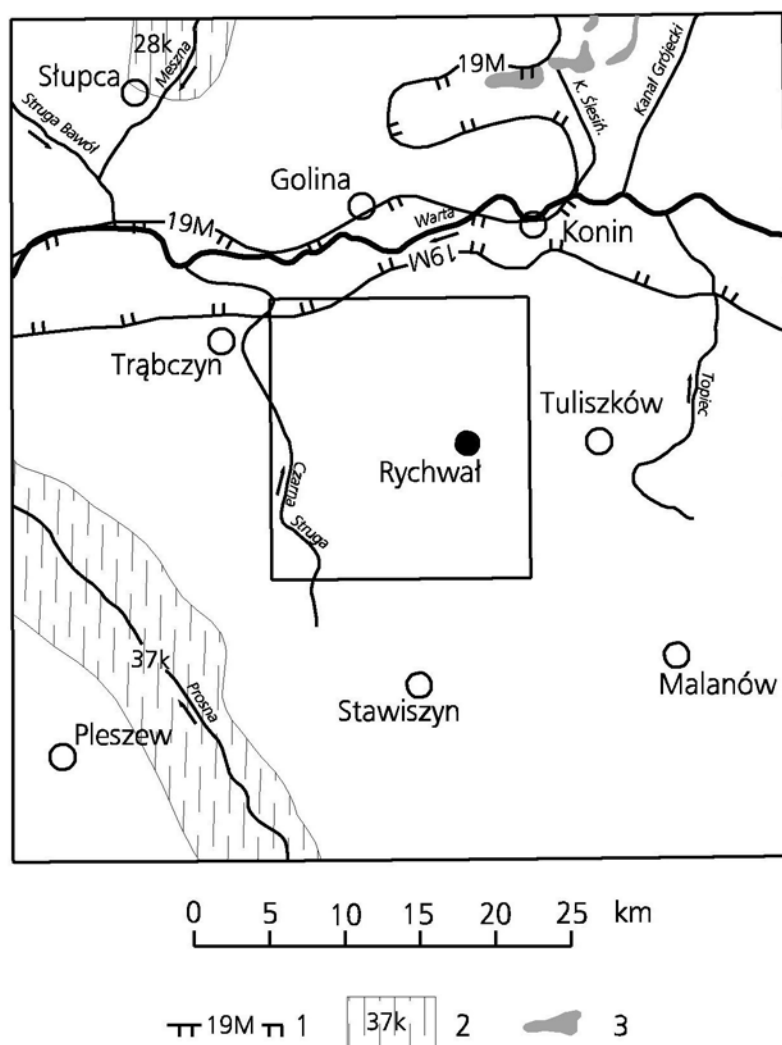


Fig. 5 Położenie arkusza Rychwał na tle systemu ECONET wg Liro (1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 19M – Doliny Środkowej Warty, 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 28k – Miesznej, 37k – Prosny, 3 – większe jeziora

Na obszarze arkusza Rychwał znajduje się osiem pomników przyrody żywej i dwa nieożywionej (tabela 5). Ciekawym głazem narzutowym jest „Kamień Ofiarny” w Królikowie o obwodzie 380 cm i wysokości 130 cm.

Na arkuszu Rychwał znajduje się fragment obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym 19M – Dolina Środkowej Warty. Położenie arkusza Rychwał na tle krajowej sieci ekologicznej Econet przedstawia figura 6.

W systemie europejskiej sieci Natura 2000 teren omawianego arkusza znajduje się w południowo-wschodniej części obszaru specjalnej ochrony ptaków – „Dolina Środkowej Warty” (PLB 300002). Utworzono go decyzją Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. Znajduje się tu także południowy fragment „Ostoi Nadwarciańskiej” – specjalnego obszaru ochrony siedlisk.

Tabela 6

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne na obszarze arkusza			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUDS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	J	PLB 300002	Dolina Środkowej Warty (P)	17°57'59"	52°14'0"	60133,9	PL051 PL0F2 PL0F3 PL0F4	wielkopolskie	Konin	Rzgów
2	K	PLH 300009	Ostoja Nadwarciańska (S)	17°57'46"	52°11'10"	26 971,2 + 10131,2	PLOF4 PLOF2	wielkopolskie	Września	m. Pyzdry Pyzdry

Rubryka 2: J – Obszar Specjalnej Ochrony, częściowo przecinający się ze Specjalnym Obszarem Ochrony

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

S – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Obszar arkusza Rychwał jest bardzo ubogi w archeologiczne ślady osadnictwa. W osadzie wielokulturowej położonej na północny wschód od miejscowości Kuchary-Kościelne znajduje się cmentarzysko kultury łużyckiej. W miejscowości Święcia odkryto ślady działalności ludzkiej z wczesnej epoki brązu (kultury łużyckiej), okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska) i wczesnego średniowiecza. W Modle Królewskiej i Liścu Małym znajdują się osady wielokulturowe, a w pobliżu Królikowa grodzisko wczesnośredniowieczne o nazwie „Okop”.

Centrum kulturalnym jest Rychwał, który prawa miejskie uzyskał w XVI wieku. W granicach strefy ochrony konserwatorskiej znajdują się fragmenty, powstałego na przełomie XIV i XV w. zamku obronnego, a także zabytkowy park i młyn z XIX w. Do ciekawszych zabytków należy również kościół św. Trójcy z 1476 r., a w nim krucyfiks z XV w.,

kropielnica z XVII w. i renesansowy nagrobek fundatora. Obok kościoła znajduje się zabytkowy cmentarz.

Pierwsze wzmianki o miejscowości Grodziec pochodzą z 1394 r. Znajduje się tu pałac z drugiej połowy XVIII w. wraz z oficyną. Obiekty te położone są w zabytkowym parku. Do ciekawych zabytków Grodzieca należy również neogotycki kościół św. Wojciecha i przylegająca do niego plebania, a także neogotycki kościół ewangelicki.

Do pozostałych zabytków obszaru arkusza należą kościoły: św. Katarzyny w Grabienicach z przełomu XVI i XVII w., Wszystkich Świętych w Królikowie (wraz z przyległym cmentarzem), św. Wawrzyńca w Rzgowie z XVII w., Wszystkich Świętych w Kucharach Kościelnych oraz cmentarz w miejscowości Grochowy. Do zabytków architektonicznych budownictwa wiejskiego należą domy w: Świątnikach, Hucie Starej i Dąbroszynie. Parki podworskie objęte ochroną konserwatorską znajdują się w: Biskupicach i Rychwale.

XIII. Podsumowanie

Pod względem gospodarczym obszar arkusza Rychwał ma charakter typowo rolniczy. Gleby chronione zajmują około 15% jego powierzchni, lasy 15%, a łąki na glebach pochodzenia organicznego 10%. Przemysł związany jest z przetwórstwem rolno-spożywczym i techniczną obsługą rolnictwa.

Na obszarze omawianego arkusza udokumentowano jedno złożę węgla brunatnego i jedno piasków budowlanych. Niekoncesjonowana eksploatacja piasku prowadzona jest w okolicy leśniczówki Grodziec.

Wyznaczono osiem obszarów perspektywicznych. Jeden dla kruszywa naturalnego, przydatnego w budownictwie i drogownictwie oraz siedem dla węgla brunatnego (energetycznego).

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest miocen, gdzie znajdują się ujęcia wód podziemnych stanowiących podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę ludności i miejscowego przemysłu.

Tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów występują dość powszechnie na całym obszarze arkusza, gdzie na powierzchni terenu odsłaniają się słabo przepuszczalne gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, które stanowiąc mogą podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najkorzystniejsze warunki dla lokalizacji składowisk, ze względu na największe miąższości utworów słabo przepuszczalnych, brak ograniczeń geosrodowiskowych oraz bardzo niski stopień zagrożenia użytkowych poziomów wodonośnych występują w centralnej części arkusza.

Lokalizacja składowisk odpadów innych niż obojętne, na terenach objętych analizą, będzie wymagała zastosowania dodatkowych izolacji syntetycznych lub sztucznie stworzonych barier gruntowych.

Ocenie warunków podłoża budowlanego poddano około 60% powierzchni omawianego arkusza, występującego w nieregularnych kształtach między glebami chronionymi i lasami oraz łąkami na glebach pochodzenia organicznego. Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo dominują w południowej części powierzchni arkusza.

Na obszarze arkusza Rychwał znajdują się fragmenty: Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego i Pyzdrskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, a także nieliczne zabytki kultury i pomniki przyrody. W systemie europejskiej sieci Natura 2000 teren omawianego arkusza znajduje się w południowo-wschodniej części obszaru specjalnej ochrony ptaków – „Dolina Środkowej Warty” (PLB 300002).

W regionalnych planach perspektywicznych przewiduje się dalszy rozwój rolnictwa oraz związanego z nim przemysłu, przy jednoczesnych różnego rodzaju przedsięwzięciach proekologicznych. W okolicach miejscowości Piaski planuje się budowę odkrywkowej kopalni węgla brunatnego.

XIV. Literatura

- BURYAN Z., 1984 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych za kruszywem naturalnym w rejonie miejscowości Dzierzbín, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZAPOWSKI G., 1981 – Sprawozdanie z prac penetracyjno-poszukiwawczych wykonanych w rejonie Głóvíewa w 1980 roku, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZOCHAL S., 1992 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₂ złoża węgla brunatnego „Piaski”, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geóśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia Regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- KOZULA R., 1995 – Dokumentacja geologiczna wyników prac geologiczno-poszukiwawczych za węglem brunatnym w kategorii D₁, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu Proxima S.A., Wrocław.

- KOZULA R., 1996 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego złoża węgla brunatnego „PIASKI” kategorii C₁ + B, C₂, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu Proxima S.A., Wrocław.
- KOZULA R., 1998 – Analiza możliwości rozpoznania złóż węgla brunatnego w południowej części województwa konińskiego, między złożami węgla brunatnego Władysławów – Piaski, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu Proxima S.A., Wrocław.
- KOZULA R., KASIŃSKI J, PIWOCKI M, 1999 – Ocena możliwości poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie KWB ADAMÓW, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu Proxima S.A., Wrocław.
- KROGULEC E., WIERCHOWIEC J., 2001 – Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Rychwał. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- MIZIOŁEK E., FRANKIEWICZ C., 1985 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Kazimierów” dla potrzeb budownictwa wiejskiego. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NOWACKI K., 1999 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rychwał, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S, 2004 – Bilans Zasobów Kopaliny i wód podziemnych w Polsce wg. stanu na 31.12.2003 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PUŁYK M, TYBISZEWSKA E, 2003 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2002, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- SIWY-BĘDKOWSKA K., BĘDKOWSKI Z., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Rychwał, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. – 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. – 1994– Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- WIECZOREK G., GAWROŃSKI J., 1985 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie Rejonu Dróg Publicznych w Koninie, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.