

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1 : 50 000

Arkusz KÓRNIK (508)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2005

Autorzy: Jacek Bajorek^{*}, Izabela Bojakowska^{**}, Aleksandra Dusza^{**}, Anna Piaseczna^{**},
Hanna Tomassi-Morawiec^{**}, Krystyna Wodyk^{**}, Wojciech Woliński^{*}

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}

Redaktor regionalny: Bagusław Bąk^{**}

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska^{**}

^{*} - Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, al. Kijowska 14, 30-079 Kraków

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2005

Spis treści

I. Wstęp (<i>W. Woliński</i>).....	4
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>W. Woliński</i>).....	5
III. Budowa geologiczna (<i>W. Woliński</i>)	7
IV. Złoża kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	9
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	12
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Bajorek</i>)	13
VII. Warunki wodne (<i>W. Woliński</i>)	14
1. Wody powierzchniowe.....	14
2. Wody podziemne.....	15
VIII. Geochemia środowiska	18
1. Gleby (<i>A. Piaseczna, A. Dusza</i>)	18
2. Osady wodne (<i>I. Bojakowska</i>).....	20
3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	22
IX. Składowanie odpadów (<i>K. Wodyk</i>)	24
X. Warunki podłoża budowlanego (<i>W. Woliński</i>).....	36
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>W. Woliński</i>)	38
XII. Zabytki kultury (<i>W. Woliński</i>).....	41
XIII. Podsumowanie (<i>W. Woliński</i>)	42
XIV. Literatura	44

I. Wstęp

Arkusz Kórnik (508) Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Przedsiębiorstwie Geologicznym S. A. w Krakowie w 2005 roku. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Kórnik Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP) wykonanym w roku 1997 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S.A., Oddział w Poznaniu (Stryczyńska, 1997). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: występowania kopalin podstawowych i pospolitych, gospodarki złożami, wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, wód powierzchniowych i podziemnych, stanu geochemicznego powierzchni ziemi oraz możliwości składowania odpadów, warunków podłoża budowlanego oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Mapa opracowywana jest w formie cyfrowej.

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

Do opracowania mapy wykorzystano materiały archiwalne i publikacje dotyczące: fizjografii, danych geologicznych, surowcowych i hydrogeologicznych oraz dostępne informacje i materiały o zabytkach kultury i walorach przyrodniczych regionu. Wspomniane materiały pochodzą przede wszystkim z archiwów: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu, Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, urzędów powiatowych w Poznaniu i Środzie Wielkopolskiej oraz urzędów miast i gmin: Kórnik, Kleszczewo, Środa Wielkopolska, Mosina, Śrem i Zaniemyśl, oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Korzystano również z informacji Regionalnego Banku Danych Hydrogeologicznych oraz systemu gospodarki i ochrony bogactw mineralnych „MI-

DAS” Państwowego Instytutu Geologicznego. Zebrane materiały zweryfikowano w terenie w trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej.

Szczegółowe dane dotyczące złóż kopalin zostały zawarte w kartach informacyjnych złóż, sporządzonych dla komputerowej bazy danych o złożach, ściśle powiązanego z Mapą geośrodowiskową Polski.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Kórnik znajduje się między 52°10` a 52°20` szerokości geograficznej północnej i między 17°00` a 17°15` długości geograficznej wschodniej. Administracyjnie obszar arkusza należy do województwa wielkopolskiego, a w nim do powiatów poznańskiego (z miastem Kórnik i Poznań oraz gminami: Kleczewo, Kórnik, Mosina), średzkiego (z gminami Środa Wielkopolska i Zaniemyśl) i średzkiego (z gminą Śrem).

Według podziału fizycznogeograficznego Polski przeprowadzonego przez Kondrackiego (1998) prawie cała powierzchnia arkusza znajduje się na Równinie Wrzesińskiej należącej do Pojezierza Wielkopolskiego. Jedynie niewielkie obszary w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części arkusza znajdują się w Kotlinie Śremskiej Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej (fig. 1).

Równina Wrzesińska charakteryzuje się małym zróżnicowaniem ukształtowania powierzchni terenu. Dominującym elementem geomorfologicznym jest wysoczyzna morenowa wznosząca się na wysokość około 70 - 102 m n.p.m. Rozcinają ją doliny wód roztopowych i rzecznych. Równina jest prawie bezjeziorna, ale na linii Kórnik-Zaniemyśl (na arkuszu Śrem), występuje długa rynna kórnicka, pochodzenia glacialnego, gdzie w jej przegłębieniach znajduje się ciąg jezior: Borowieckie (16,3 ha), Skrzyneckie Małe (17,4 ha), Skrzyneckie Duże (91,5 ha), Kórnickie (81,9 ha), Bnińskie (225,9 ha) i Wielkie Jezioro (60,3 ha). Wody z rynny kórnickiej są odprowadzane na północny zachód przez Głuszynkę do Warty.

Południową część arkusza stanowi Kotlina Śremska w Pradolinie Warciańsko-Odrzańskiej, obejmująca generalnie równoleżnikowy fragment doliny Warty. Nad łąkowym tarasem zalewowym Warty, wznoszą się w części zachodniej zalesione tereny piaszczyste, a w części wschodniej pola uprawne.

Pod względem przyrodniczo-gospodarczym rynna jezior Kórnicko - Zaniemyskich dzieli obszar arkusza na dwie części. Teren położony na zachód od niej charakteryzuje duża lesistość. Tu także koncentruje się górnictwo kopalin. Tereny położone na wschód od linii jezior, stanowiące około 2/3 obszaru arkusza, to bezleśne obszary rolnicze.



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

1 – granica podpowincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – jeziora

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie, 315.52 Poznański Przełom Warty, 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska

Mezoregiony Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej: 315.64 – Kotlina Śremska

Mezoregiony Pojezierza Leszczyńskiego: 315.82 – Pojezierze Krzywińskie, 315.83 – Równina Kościańska, 315.84 – Wał Żerkowski

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.12 – Wysoczyzna Kaliska

Według podziału Wielkopolski na regiony klimatyczne (Woś, 1994) obszar arkusza leży w Regionie Środkowowielkopolskim. Charakterystyczną jego cechą jest częste występowanie pogody bardzo ciepłej, jednocześnie pochmurnej bez opadu (38,7 dni w roku). Średnie miesięczne temperatury powietrza (dane za lata 1951-1980) wynoszą: najniższa, w lutym, -10,8° C, najwyższa, w lipcu, +20° C, roczna 9,5° C. Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 532 mm. Maksimum opadowe przypada na miesiąc lipiec – średnio 75 mm, minimum na luty i marzec – średnio 28 mm. Przeważające kierunki wiatru: z zachodu i południowego zachodu.

Omawiany region ma charakter wybitnie rolniczy, bowiem na znacznej jego powierzchni występują gleby wysokich klas bonitacyjnych, podlegające prawnej ochronie dla

rolniczego użytkowania. Wśród upraw dominują: rzepak, buraki, pszenica i jęczmień. Rozwinięta jest również hodowla trzody chlewnej oraz drobiu, a także zwierząt futerkowych (Jezioro Wielkie).

Jedynym miastem na obszarze arkusza jest Kórnik, liczący łącznie z Bninem około 6 tys. mieszkańców. Miasto to było niegdyś własnością znanych rodów wielkopolskich, m.in. Działyńskich. Obecnie pełni rolę niewielkiego ośrodka handlowo-usługowo-turystycznego. Na terenie miasta znajdują się także: mleczarnia, rzeźnia i masarnia, Zakład Mączek Paszowych

Wielką atrakcją miasta jest zamek kórnicki, w którym mieści się obecnie Muzeum i Biblioteka Kórnicka PAN. Na obszarze arkusza znajduje się kilka placówek naukowo-badawczych: Instytut Dendrologii PAN w Kórniku, Astronomiczna Stacja Szerokościowa PAN w Borówcu, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin w Słupii Wielkiej, rolnicza Stacja Doświadczalna w Nagradowicach.

Obszar arkusza przecinają trasy komunikacyjne o znaczeniu międzyregionalnym: Autostrada A4 – z Konina do Nowego Tomyśla, linia kolejowa Poznań - Ostrów oraz szosa Poznań - Kalisz. Sieć dróg wojewódzkich i lokalnych na omawianym obszarze jest dobrze rozwinięta.

Na obszarze arkusza znajduje się międzygminne wysypisko odpadów komunalnych w Czmoniu, o powierzchni 3,2 ha. Składowe tu odpady z gmin: Kórnik, Poznań, Zaniemyśl, Środa Wielkopolska.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną omawianego obszaru przedstawiono na Szczegółowej mapie geologicznej Polski, arkusz Kórnik, w skali 1:50 000 (Bartczak, 1990 b).

Omawiany obszar znajduje się w północnej, brzeżnej części monokliny przedsudeckiej. Na podłożu zbudowanym ze skał karbońskich, które stwierdzono pojedynczymi, głębokimi otworami poszukiwawczymi za gazem ziemnym, leżą serie osadów wieku permomezozoicznego, które zapadają monoklinalnie w kierunku północno-zachodnim. Są one przykryte leżącymi niezgodnie utworami trzeciorzędowymi¹ i czwartorzędowymi.

Osady permskie - anhydryty i piaskowce - stwierdzono tylko w kilku głębokich otworach wiertniczych. Skały mezozoiczne są wykształcone w postaci wapieni i margli górnou-

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

rajskich. Utwory starszych ogniw jury stwierdzono jedynie w pojedynczych otworach wiertniczych.

Bezpośrednio na utworach jurajskich, a w strefie rowu tektonicznego na osadach kredy dolnej, leżą osady trzeciorzędowe. Rów tektoniczny Poznania, jest tu największą dyslokacją, przebiega południkowo w centralnej i południowej części arkusza. Osady mezozoiczne wypełniające ten rów sięgają 200 m. Reprezentują je: oligoceńskie piaski i ropy węgliste; mioceńskie ropy i mułki z soczewkami lub cienkimi pokładami węgla brunatnego, zaliczane do tzw. warstw adamowskich i środkowopolskich oraz mające największy zasięg i miąższość (do 75 m) ropy, mułki i piaski należące do górnomioceńskiej i plioceńskiej serii poznańskiej (Bartczak, 1990 b).

Osady trzeciorzędowe są na całej powierzchni przykryte młodszymi utworami czwartorzędowymi, głównie plejstoceniowymi, o średniej miąższości kilkudziesięciu metrów. Osady czwartorzędowe są zaburzone glaciektonicznie.

Starsze osady czwartorzędowe, związane ze zlodowaczeniami południowopolskimi i środkowopolskimi; znane głównie z otworów wiertniczych, są wykształcone w postaci kilku poziomów piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych. Na powierzchni obszaru objętego omawianym arkuszem występują osady zlodowaceń północnopolskich (fazy leszczyńskiej i poznańskiej). Największe rozprzestrzenienie mają gliny zwałowe fazy leszczyńskiej, które tworzą ciągłą pokrywę o miąższości od 2 do 10 m. Glin tych brak jest jedynie w kórnickiej rynnie glacialnej, skąd zostały wyerodowane przez rzeki lodowcowe. Rynna ta wypełniona została mułkami zastoiskowymi, których miąższość w rejonie Skrzynek i Kórnik dochodzi do 20 m. Gliny zwałowe, pochodzące z fazy leszczyńskiej, najmłodszego zlodowaczenia północnopolskiego, budują wschodnią część obszaru arkusza oraz rejon Mieczowo-Błazejewo-Rydzewo, na zachód od glacialnej rynny kórnickiej. Pod koniec plejstocenu w fazie poznańskiej, złożone zostały osady wód roztopowych, tworząc niewielkie obszary sandrowe na wysoczyznach (rejon Szczytnik i Borowca) oraz wypełniając doliny rzeczne i rynnę glacialną. Osady te to piaski i piaski ze żwirem, których miąższość przekracza 8 m, a przeważnie wynosi 3-5m.

Osady holoceniowe rozprzestrzenione są głównie w obrębie den rynny glacialnej, dolin cieków i zagłębień bezodpływowych. Reprezentowane są przez torfy, gytie piaski i namuły, występujące w dolinach rzek: Średzkiej Strugi, Głuszynki, Kopli oraz w starorzeczach Warty, a także lokalnie na obrzeżach jezior. W dolinach małych cieków wodnych przeważają mułki i piaski z dużą ilością substancji organicznych. W zachodniej części arkusza lokalnie występują piaski eoliczne, niejednokrotnie w wydmach.

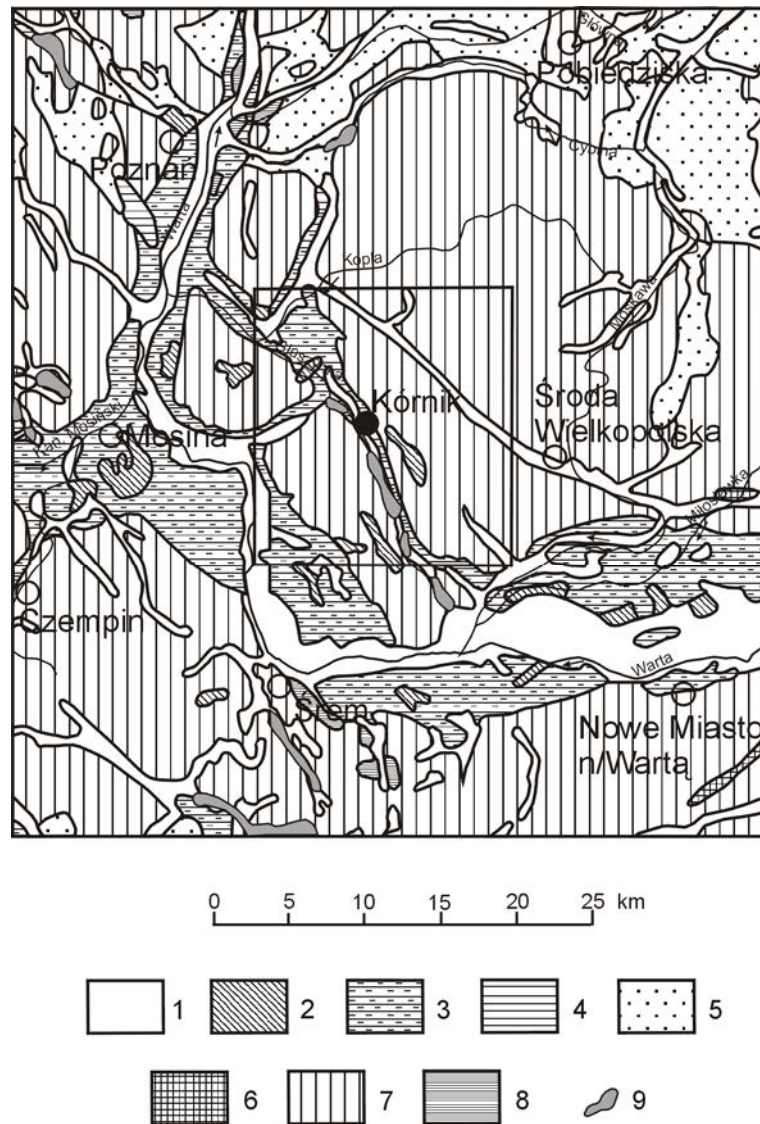


Fig. 2 Położenie arkusza Kórnik na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1- mady, ropy oraz torfy, 2 – piaski eoliczne; plejstocen: 3 – piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej i zastoiskowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 6 – piaski i żwiry ozów i kemów, 7 – gliny zwałowe miejscami z gwałami, żwirem i piaskiem; Trzeciorzęd; neogen: 8 – ropy, ropy, piaski lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; 9 – jeziora

IV. Złoża kopalin

Na terenie objętym arkuszem Kórnik jest udokumentowanych 6 złóż kopalin (tabela 1) (Przeniosło, 2004). Jedno złożo, gazu ziemnego, które należy do kopalin podstawowych, a cztery złoża kruszywa naturalnego i jedno złożo torfu, należące do kopalin pospolitych.

Gaz ziemny udokumentowany został w złożu „Kaleje” (Sikorski, 1975, Kwolek, 1998) którego tylko północna część znajduje się na arkuszu Kórnik. Południowa większa część złoża znajduje się na arkuszu Śrem (544). Złożo gazu ziemnego „Kaleje” zostało udokumentowane w kategorii B w 1975 r. Jest to złożo typu masywowego. Gaz ziemny występuje w piaskowcach górnego czerwonego spągowca na głębokości od 3057,5 do 3020 m p.p.m.

Efektywna średnia miąższość złoża wynosi 15,8 m. Podstawowe parametry jakościowe gazu (wartości średnie) przedstawiają się następująco:

- gęstość gazu obliczona względem powietrza: 0,649 g/cm³
- wartość opałowa: 28,78 MJ/Nm³
- zawartość C₃-: 0,0291 g/Nm³
- skład chemiczny (w % objętościowych)
- CH₄ 79,0641
- C₂H₄ 0,2467
- N₂ 20,1922
- He 0,1345

Wodą złożową jest solanka o mineralizacji 271,72 g/dm³.

Złoże gazu ziemnego „Kaleje” ze względu na ochronę złóż zaliczono do klasy 2 jako złożo rzadkie w skali całego kraju, a ze względu na ochronę środowiska do klasy A jako złożo małokonfliktowe.

Na omawianym obszarze są udokumentowane cztery złoża kruszywa naturalnego, w tym dwa piasków ze żwirem: „Szczytniki” (Wagner, 1964) i „Borówiec” (Gawroński, 1990) oraz dwa złoża piasków: „Kamionki” (Włodarczyk, Gawroński, 1992) i „Borówiec II” (Marciniak, Kinas, 1998). Złoże „Borówiec” udokumentowane zostało kartą rejestracyjną, pozostałe złoża kruszywa w formie uproszczonych dokumentacji geologicznych.

W złożu „Szczytniki” udokumentowane zostały piaski ze żwirem i piaski, a w złożach „Kamionki” i „Borówiec” piaski poziomów sandrowych fazy poznańskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. W złożu „Borówiec II” udokumentowano piaski wydymowe. Najważniejsze parametry górnictwo – geologiczne i jakościowe złóż kruszywa naturalnego podaje tabela 2.

W złożu „Szczytniki” wyróżniono dwa typy surowca: pospółkę i piasek. Złoże „Kamionki” jest częściowo zawodnione, ale do eksploatacji przewidziana jest tylko warstwa sucha o miąższości od 1,4 do 3,5 m, średnio 2,6 m.

Wszystkie omówione złoża kruszywa naturalnego z punktu widzenia ochrony złóż zaklasyfikowane zostały do klasy 4 jako złoża: powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne. Ze względu na ochronę środowiska do klasy B jako złożo konfliktowe zaliczono złożo „Borówiec II”, ze względu na ochronę lasu. Pozostałe złoża kruszywa zaklasyfikowano do złóż małokonfliktowych klasy A.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*} , mln m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, tys. m ^{3*} , mln m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
wg stanu na 31.12.2003 r. (Przeniosło, 2004)									10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Szczytniki	pż, p	Q	741	C ₁	N	-	Sb	4	A	
3	Kamionki	p	Q	0	C ₁	Z	-	Sd, Sb	4	A	
4	Borówiec	p	Q	98	C ₁ *	N	-	Sb	4	A	
6	Kaleje	G	P	566,34**	B	G	0	E	2	A	
7	Borówiec	t	Q	7,81*	C ₁	N	-	Sr	4	A	
8	Borówiec II	p	Q	394	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	B	L
	Szczytniki I	p	Q			ZWB					
	Czmoń	G	P			ZWB					

Rubryka 3 - G – gaz ziemny, p – piaski, pż – piaski i żwirny, t - torfy

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd, P- perm

Rubryka 6 - kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: B, C₁; złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7 - G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – złoże wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9 - E – kopaliny energetyczne, Sd – drogowy, Sb – budowlany, Sr - rolniczy

Rubryka 10 - złoże: 2 – rzadkie w skali całego kraju, 4 - powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11 - złoże: A – małokonfliktowy, B – konfliktowy

Rubryka 12 - L – ochrona lasów

**Podstawowe parametry geologiczno-górniczne i jakościowe
złóż kruszywa naturalnego**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierzchnia złoża [m ²]	Grubość nadkładu od – do średnia [m]	Miąższość złoża od – do średnia [m]	Punkt piaskowy [%]	Zawartość pyłów [%]	Zawodnienie Złoża
1	Szczytniki	141 000	0,0 – 4,0 1,2	2,1 – 8,1 4,7	34,6 – 69,1 45,7 96,1 – 100,0 78,7	0,4 – 4,1 0,8 1,8 – 6,7 3,9	Częściowo zawodnione
3	Kamionki	11 210	0,0 – 0,7 0,4	2,0 – 4,9 3,8	81,6 – 99,3 93,3	1,0 – 3,8 1,9	Częściowo zawodnione
4	Borówiec	7 100	0,0 – 0,0 0,0	7,0 – 11,2 7,7	64,4 – 99,6 89,1	0,3 – 2,3 1,0	Zawodnione
8	Borówiec II	31 287	0,1 – 0,2 0,1	2,9 – 14,9 7,5	95,7 – 100,0 99,7	1,3 – 7,4 2,5	Zawodnione

Na obszarze objętym arkuszem Kórnik udokumentowane zostało w kategorii C₁ złożo torfu „Borówiec” (Włodarczak, 1996). Powierzchnia złoża wynosi 0,75 ha. Torf występuje bezpośrednio na powierzchni, a jego miąższość wynosi od 0,8 m do 2,7 m, średnio 1,7 m. Złożo jest zawodnione. Podstawowe parametry torfu są następujące:

- odczyn (pH): od 5,6 do 7,3, średnio 6,8
- chłonność wody na 1g suchej masy (%): od 370,0 do 557,0, średnio 477,8
- popielność (%): od 47,70 do 69,20, średnio 58,80

Przewidziane jest wykorzystanie torfu do celów leczniczych.

Złożo torfu „Borówiec” z uwagi na ochronę złóż zostało zaklasyfikowane do klasy 4 – złóż: powszechnych, łatwo dostępnych, a ze względu na ochronę środowiska do złóż konfliktowych klasy B.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Obecnie na arkuszu Kórnik eksploatowane jest okresowo tylko złożo gazu ziemnego „Kaleje”. Użytkownikiem złoża jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. w Warszawie, Oddział Zielonogórski, Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze, które ma koncesję na eksploatację ważną do 21.06.2018 r. Dla tego złoża utworzony został obszar i teren górniczy. Eksploatacja złoża prowadzona jest systemem otworowym w sposób samoczynny przy wykorzystaniu ciśnienia złożowego. Złożo udostępnione jest trzema odwiertami w tym: jeden zastawiony w 1996 r. a jeden jest przystosowany do zatłaczania wód (solanek) złożowych. Wydobywany gaz jest wykorzystywany do celów energetycznych.

Złoże gazu ziemnego „Czmoń” eksploatowane było jednym otworem, uległo zawodnieniu i w 1989 r. zakończono jego eksploatację. Próba rekonstrukcji otworu zakończyła się niepowodzeniem, a wyniki prac sejsmicznych nie dają podstaw do nowych wierceń. Złoże zostało wykreślone z ewidencji decyzją Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa znak GK/kzk/ZW/6820/97 z dnia 03.11.1997 r.

Na omawianym obszarze w żadnym ze złóż kruszywa naturalnego nie jest prowadzone wydobywanie. Eksploatacja złoża „Szczytniki I” została zaniechana w 2001 r., teren złoża został zrekultywowany na staw rybny, a zasoby rozliczone i wykreślone z bilansu zasobów. Złoże „Kamionki” zostało wyeksploatowane. Eksploatację zakończono w 1994 r., a teren złoża został w całości zrekultywowany. Dla złoża „Borowiec” udokumentowanego w starym wyrobisku eksploatacyjnym przydzielono koncesję na wydobywanie kopaliny. Jednak wydobywania nie podjęto, a koncesję wygaszono w 1998 r.

Do eksploatacji przygotowywane jest złoże torfu „Borowiec”. Koncesję na eksploatację złoża ważną do 31.01.2008 r. uzyskała Firma Handlowo – Produkcyjna ALLSA. Ustanowiony został obszar i teren górniczy, lecz jeszcze nie rozpoczęto eksploatacji.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Kórnik wyznaczono obszary perspektywiczne dla piasków i piasków ze żwirem oraz obszar prognostyczny dla piasków ze żwirem.

Obszar perspektywiczny Robakowo dla piasków wyznaczono na podstawie analizy punktu występowania tej kopaliny, oraz miejsca gdzie dorywczo było prowadzone wydobywanie. Jest to obszar występowania utworów wodnolodowcowych wyższego piętra sandrowego fazy poznańskiej stadiału głównego zlodowceń północnopolskich. Na obszarach występowania piasków i żwirów wodnolodowcowych poziomu sandrowego dolnego, wyznaczono obszary perspektywiczne, w sąsiedztwie już udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego: „Szczytniki” (Wagner, 1964) i „Borowiec” (Gawroński, 1990).

Obszar prognostyczny Szczytniki wyznaczony został w obszarze występowania piasków wodnolodowcowych poziomu sandrowego niższego, w sąsiedztwie złóż: „Szczytniki” i wyeksploatowanego złoża „Szczytniki I”. Średnie parametry górniczo-geologiczne i jakościowe z tych złóż przyjęto do określenia zasobów prognostycznych (tabela 3). W wyznaczonym obszarze szacunkowe zasoby piasków ze żwirem wynoszą 4, 74 mln ton.

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nakładu [m]	Grubość kompleksu litologiczno-suwcowego [m]	Zasoby w kategorii D ₁ [tys. t]	Zastosowanie Kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	90	p	Q	punkt piaskowy: 64,9 % zawartość pyłów: 4,5 %	0,8	3,1	4 740	Sb, Sd

Na arkuszu Kórnik, poza już udokumentowanym złożem „Borówiec” (Włodarczyk, 1996), torfy nie spełniają kryteriów ilościowych i jakościowych wymaganych dla potencjalnej bazy zasobowej torfu w Polsce (Ostrzyżek, Dembek, 1997).

Na mapie zaznaczono dwa obszary o negatywnych wynikach rozpoznania piasków w sąsiedztwie złóż „Szczytniki” (Stoga, Oleszak, 1970) i „Borówiec” (Nowak, Plenzler, 1969).

Zaznaczono też północną część obszaru poszukiwań węgla brunatnego „Młodzikowo-Czarnotki” (Ciuk, Piwocki, 1990), gdzie w wyniku wykonanych badań stwierdzono niewielkie wystąpienia węgla brunatnych, których jednak nie zaliczono do zasobów potencjalnych.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Badany obszar arkusza Kórnik jest położony w zlewni II rzędu rzeki Warty. Rzeki odwadniające teren arkusza to: Kopla z dopływem Michałówki, Średzka Struga oraz Głuszynka. Rzeki te tworzą zlewnie III rzędu i wraz z drobnymi ciekami tworzą główny drenaż obszaru.

Charakterystycznymi elementami hydrograficznymi są jeziora rynnowe pochodzenia lodowcowego o generalnej rozciągłości północ - południe. Jest to sześć jezior, które łączy rzeka Głuszynka. Większe z nich to jeziora: Bnińskie (250,6 ha), Kórnickie (81,9 ha), Skrzyneckie Duże oraz Wielkie Jezioro. Głębokość jezior jest niewielka - maksymalnie dochodzi do 8,5 m (jezioro Bnińskie).

Stan czystości wód był systematycznie kontrolowany na rzece Kopia (Pułyk, Tybiszewska, 2003). Wody tej rzeki były monitorowane w miejscowościach: Szczytniki, Koninko oraz Żerniki. W miejscowości Żerniki wody odpowiadają V- tej klasy czystości wód według nowej klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2005 r. (Rozp. Min. Środ. Dz. U. Nr 32, poz. 284), natomiast w Szczytnikach i Koninkowie wody tej rzeki są pozaklasowe (według klasy-

fikacji obowiązującej do 1 stycznia 2005 r.) (Pułyk, Tybiszewska, 2004). Decydującymi o klasie czystości wód wskaźnikami są: bakterie grupy coli typu kałowego, fosfor ogólny, fosforany, azotany, tlen rozpuszczony, ogólny węgiel organiczny oraz BZT5 i ChZT-Cr (Aqua., 2005). Głównymi źródłami zanieczyszczeń rzek są bezpośrednie zrzuty ścieków bytowych z nieskanalizowanych obszarów oraz spływy powierzchniowe z terenów rolniczych.

Badaniami jakości wód w ramach monitoringu regionalnego w latach 1999-2003 roku zostały objęte jeziora: Bnińskie i Kórnickie. Wody w Jeziorze Kórnickim są wodami pozaklasowymi o przekroczonej według normy zawartości: tlenu rozpuszczonego, ChZT-Cr, azotu mineralnego i całkowitego, chlorofilu oraz podwyższonej przewodności elektrolityczną. Natomiast w ostatnich latach zanotowano poprawę jakości wód w jeziorze Bnińskim, wody te odpowiadają III klasie. O klasie jakości tych wód decyduje podwyższona zawartości: ChZT-Cr, azotu mineralnego i całkowitego oraz chlorofilu. Główne zanieczyszczenia jezior pochodzą z dopływów z obszarów rolniczych, przemysłowych oraz miejskich.

2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski obszar objęty arkuszem Kórnik należy do regionu wielkopolskiego, w przeważającej części subregionu gnieźnieńsko-kujawskiego (mogileńskiego), w którym wydzielono w północno-zachodniej części arkusza region Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Południowo-zachodnia część obszaru należy do subregionu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (Paczyński, 1995).

Główne wodonośne piętra użytkowe wstępują w utworach czwartorzędowych i neogeńskich.

Czwartorzędowe piętro wód podziemnych tworzą poziomy: gruntowy, międzyglinowy środkowy (międzymorenowy) oraz Wielkopolski Doliny Kopalnej. Utwory wodonośne poziomu gruntowego to piaski różnoziarniste i żwiry rzeczne o miąższości dochodzącej do 19 m (Dąbrowski i in., 1997). Współczynnik filtracji warstw wodonośnych waha się od 8 do 60 m/d. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje na głębokości do 5 m. Wody poziomu gruntowego są wodami średnio twardymi o zwiększonej zawartości chlorków i siarczanów oraz strefowo zanieczyszczone są związkami azotu. Zasilanie poziomu następuje na drodze infiltracji opadów wód powierzchniowych.

Poziom międzyglinowy środkowy tworzą piaski fluwioglacjalne niekiedy z wkładkami żwirowymi o miąższości od 10 do 18 m. Współczynnik filtracji warstw wodonośnych wynosi od 6 do 22 m/d, a wodoprzewodność 82–192 m²/d. Wody tego poziomu mają charakter napięty, a tylko w pradolinie swobodny. Jakość wód poziomu międzyglinowego odpowiada normie

dla wód pitnych, odnotowano tylko niewielkie przekroczenia zawartości żelaza oraz manganu. Poziom jest zasilany przez infiltrację wód opadowych przez nadległe gliny morenowe o miąższości 16 m.

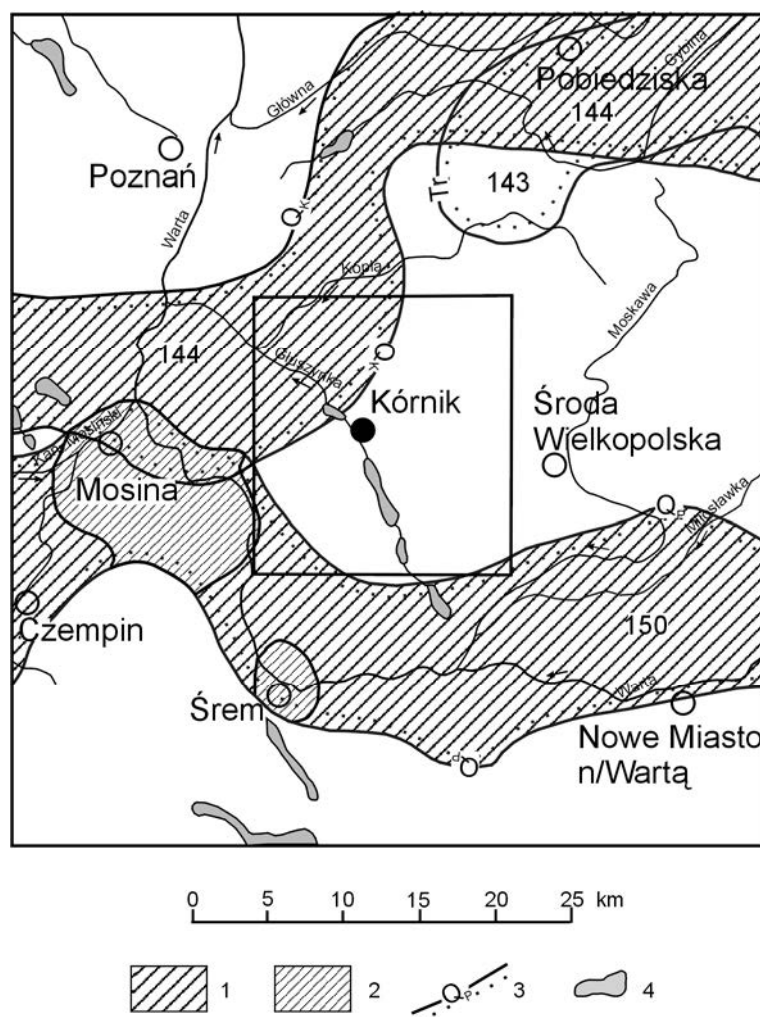


Fig. 3 Położenie arkusza Kórnik na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 3 - granica GZWP w ośrodku poro-
wym, 4 – jeziora
Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 143 – Subzbiornik Inowrocław – Gniezno, trzeciorzęd (Tr);
144 – Dolina Kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 150 – Pradolina Warszawa - Berlin (Koło - Odra), czwarto-
rzęd (Q)

Duże znaczenie na omawianym arkuszu ma poziom wodonośny Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Jest to dolina kopalna z interglacjału mazowieckiego występująca na północno-zachodnim obszarze arkusza. Utwory wodonośne stanowią piaski różnoziarniste ze żwirami o miąższości dochodzącej do 49 m. Średni współczynnik filtracji wynosi 26 m/d, wodoprze-
wodność od 90 do 980 m²/d. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski, niekiedy lokalnie artezyjski. Warstwę napinającą stanowią gliny zwałowe o miąższości 66 m. Wody tego po-
ziomu są wodami średnietwardymi i twardymi o ponadnormatywnej zawartości żelaza oraz manganu. W ostatnich latach zaobserwowano pogorszenie jakości wód tego poziomu pod

wpływem antropopresji, co objawia się zwiększeniem zawartości związków azotu, chlorków oraz siarczanów. Zasilanie tego poziomu odbywa się na drodze infiltracji opadów oraz przesączenia z poziomów nadległych. Wielkopolska Dolina Kopalna stanowi GZWP (144) jednak nie opracowano jeszcze jego szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej (Fig. 3).

Piętro neogeńskie występuje w obrębie utworów piaszczystych miocenu. Utwory wodonośne to głównie piaski drobnoziarniste i pylaste o miąższości od 26 m do 73 m. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 3,6–12 m/d, a przewodności 120–390 m²/d. Zwierciadło wody poziomu mioceńskiego ma charakter subartezyjski. Warstwę napinającą stanowią ility poznańskie i gliny morenowe o miąższości od 70 do 130 m (Dąbrowski, 1997). Poziom ten zasilany jest przez przesączenia warstw czwartorzędowych na drodze bezpośredniej infiltracji. Wody występujące w tym poziomie są wodami słodkimi wodorowęglanowo-wapniowymi o mineralizacji do 380 mg/dm³. Wody piętra neogeńskiego odpowiadają dobrej (II a) i średniej (II b) klasie jakości. Wody te wymagają prostego uzdatniania. Najczęściej normy dla wód pitnych są przekroczone w zakresie związków żelaza oraz manganu.

W miejscowości Koszuty znajduje się ujęcie wód termalnych. Nawiercono je w piaskowcach dolnojurajskich (lias) na głębokości 1112 –1120 m. Są to wody o temperaturze 41,8° C, chlorkowo-sodowe. Zasoby eksploatacyjne wynoszą 40 m³/h przy depresji 13 m. Obecnie ujęcie to nie jest wykorzystywane.

Wydajność ujęć jest zróżnicowana i wynosi od 0,6 do 120,0 m³/h przy depresjach od 2,2 do 38,5 m. Największą wydajność 120 m³/h (depresja 38,5 m) ma ujęcie komunalne w Kórniku, a najmniejsze o wydajności 50,0 m³/h (depresja 27,0 m) jest w Czołowie. Ujęcia te wykorzystywane są przez Miejski i Wiejski Zakład Wodociągów w Kórniku. Jedyne ujęcie przemysłowe zaznaczone na mapie eksploatują Zakłady Mięsne w Robakowie. Jest to ujęcie o wydajności 80 m³/h (depresja 9,8 m).

Na omawianym obszarze występują dwa czwartorzędowe główne zbiorniki wód podziemnych (Kleczkowski, 1990): GZWP (144) - Dolina kopalna Wielkopolska oraz GZWP (150) - Pradoliny Warszawy-Berlina (Koło-Odra).

GZWP (144) Dolina Kopalna Wielkopolska o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 480 tys. m³/d ma zróżnicowaną jakość wód (od bardzo czystych do znacznie odbiegających od norm). GZWP (150) związany z strukturą Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 456 tys. m³/d i różnej jakości wód podziemnych, wymaga tak jak GZWP (144) wysokiej ochrony OWO. Zbiorniki te nie posiadają 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 508-Kórnik zamieszczono w tabeli 4. 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) – opróbowanie w siatce 5x5 km oraz „Atlasu geochemicznego Poznania i okolic 1:100 000” (Lis, Pasieczna, 2005) – opróbowanie w siatce 1x1 km.

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

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 4

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 508-Kórnik N=121	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 508-Kórnik N=121	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska	Fracja 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	<5-8	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	5-803	23	27
Cr Chrom	50	150	500	1-11	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	10-160	23	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-3,0	0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-4	2	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-18	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-9	3	3
Pb Ołów	50	100	600	2,5-30	11	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05-0,09	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 508-Kórnik w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddane 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	121					
Ba Bar	120		1			
Cr Chrom	121					
Zn Cynk	119	2				
Cd Kadm	120	1				
Co Kobalt	121					
Cu Miedź	121					
Ni Nikiel	121					
Pb Ołów	121					
Hg Rteć	121					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 508-Kórnik do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km² w południowej i wschodniej części arkusza oraz 1 próbka na około 1 km² w części północno-zachodniej) 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, B i C (zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 4).

Przeciętne zawartości większości badanych pierwiastków w glebach arkusza są nieco niższe lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Podwyższone wartości zanotowano dla kadmu.

Pod względem zawartości metali większość spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Podwyższone zawartości badanych pierwiastków stwierdzono jedynie w trzech punktach. Gleby wzbogacone w cynk (punkt 4 i 88) zaklasyfikowano do grupy B. Obecność tego pierwiastka w glebach przy drogach wskazuje na pochodzenie antropogeniczne (zanieczyszczenia komunikacyjne). Jedną próbkę gleb (w punkcie 21) zaliczono do grupy C, z uwagi na wzbogacenie w bar i kadm. Intensywna anomalia tych pierwiastków w rejonie miejscowości Szczytniki (803 mg/kg Ba i 3,0 mg/kg Cd) jest związana z występującymi w tym rejonie pokładami torfów i gytii.

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. Osady wodne

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanie-

czyszczony (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 5 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki osadów są pobierane głębozczków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnową drobniejszą niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), także z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

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

Zanieczyszczenie osadów

Na arkuszu zbadane zostały osady pięciu jezior: Bnińskiego, Skrzyńki Duże, Skrzyńki Małe, Jezioro Wielkie i Kórnickiego. Osady jeziora Kórnickiego charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków, za wyjątkiem miedzi, której zawartość jest podwyższona w stosunku do wartości jej tła geochemicznego. W pozostałych jeziorach odnotowano również zawartości chromu, miedzi, ołowiu i rtęci podwyższone

w stosunku do wartości tła geochemicznego. Stwierdzone zawartości potencjalnie szkodliwych składników są niższe niż ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie oceny zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

Tabela 5

Zawartość pierwiastków w osadach mg/kg

Pierwiastek	Rozporządzenie MS*	PEL**	Tło geochemiczne	Bnińskie (2001 r.)	Skrzynki Duże (1996 r.)	Skrzynki Małe (1996 r.)	Jeziory Wielkie (1996 r.)	Kórnickie (2001 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	5	5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	9	15	9	11	4
Cynk (Zn)	1000	315	73	76	111	80	78	26
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	0,5	0,9	0,6	1,0	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	21	16	14	14	24
Nikiel (Ni)	75	42	6	6	10	7	7	3
Ołów (Pb)	200	91	11	37	32	31	34	7
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,114	0,10	0,08	0,11	0,024

Rubryka 2: * - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony.

Rubryka 3: ** - zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

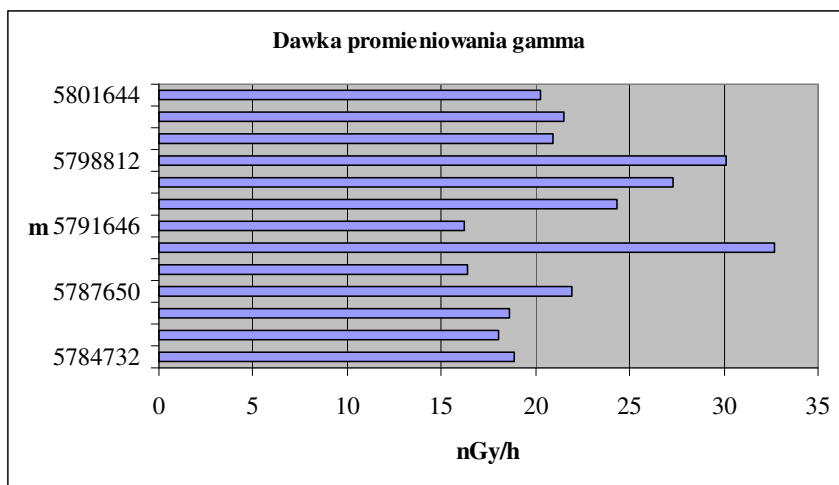
Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej).

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

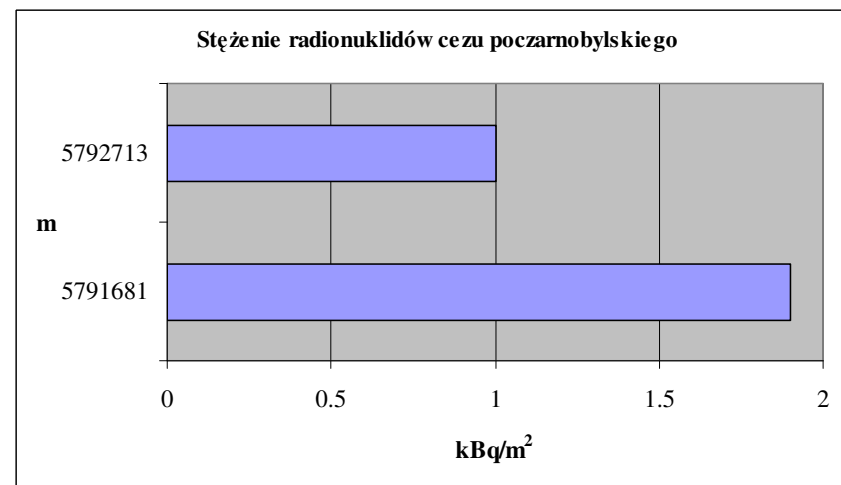
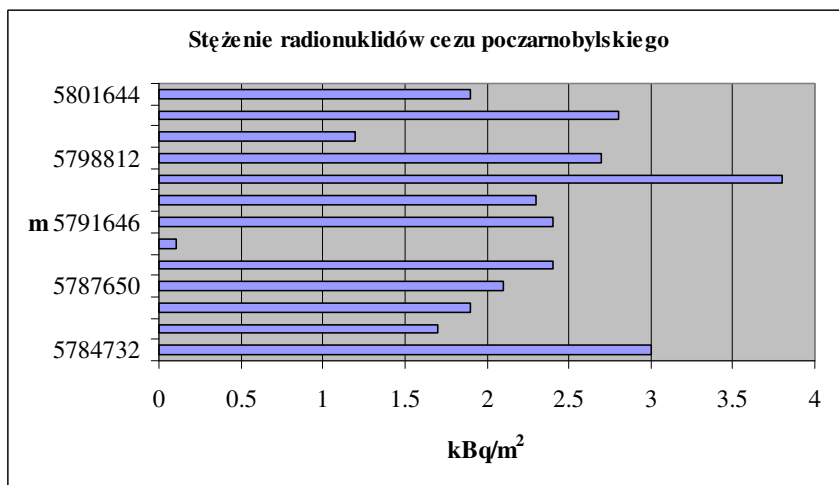
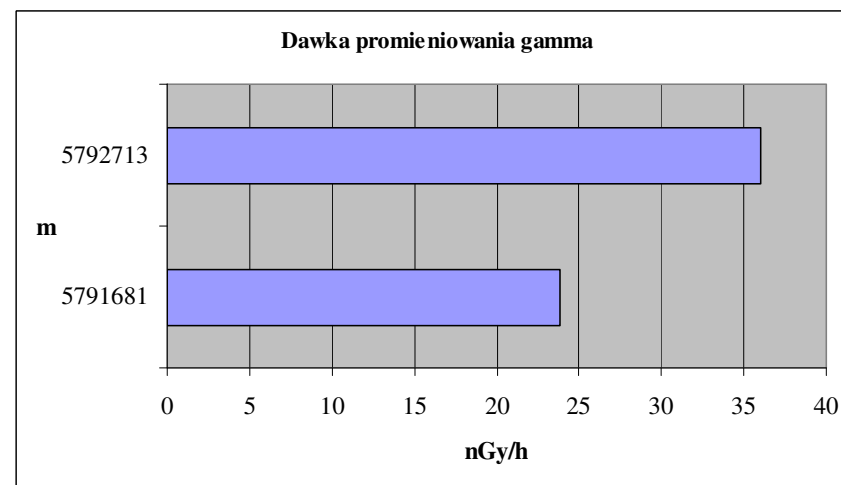
508W

PROFIL ZACHODNI



508E

PROFIL WSCHODNI



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 16 do około 33 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 23 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma są bardziej zróżnicowane i mieszczą się w zakresie od około 12 do około 50 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 30 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Kórnik budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstocenijskie gliny zwałowe i utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry). W dolinach rzek występują holocenijskie osady rzeczne (piaski i żwiry) oraz torfy. Podrzednie na badanym obszarze znajdują się eluwia glin zwałowych, utwory lodowcowe (piaski, żwiry i głazy), plejstocenijskie utwory rzeczne (piaski i żwiry) oraz piaski eoliczne. W profilu wschodnim, wartości promieniowania gamma są bardziej zróżnicowane ze względu na większą różnorodność utworów występujących wzdłuż tego profilu. Najwyższe wartości promieniowania w profilu wschodnim (około 50 nGy/h) wydają się być związane z torfami występującymi w dolinie Średzkiej Strugi.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 0,1 do około 4,2 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 0,2 do około 4,3 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk 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. nr 62, poz. 628) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U.

nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 3 typów składowisk:

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

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

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować wyróżnionych typów składowisk odpadów,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk odpadów (tabela 6)
- warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów gdzie wymagana jest akceptacja odpowiednich władz i służb.
- Na mapie, w nawiązaniu do obowiązujących kryteriów, wyznaczono:
- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
- obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa pod warunkiem zastosowania sztucznie wykonanych barier gruntowych lub syntetycznych uszczelnień,
- wyrobiska związane z eksploatacją kopalni, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i zabezpieczeń.

Zwarte rejony występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, położone w obrębie określonej jednostki geomorfologicznej, stanowią preferowane potencjalne obszary lokalizacji składowisk odpadów (POLs). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wymaganiom dla poszczególnych typów składowanych odpadów (tabela 6)
- rodzajów przestrzennych ograniczeń warunkowych wynikających z potrzeby ochrony: b – zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych, z – złóż kopalin.

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

**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” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B Mapy Geośrodowiskowej Polski. Informacje i oceny zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk 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.

Tło dla przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Kórnik Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Dąbrowski, Trzeciakowska, Dragon, 1997). Jak wynika z przytoczonych poniżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych zależy nie tylko od wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporność poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także od czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień zagrożenia wód pod-

ziemnych jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Stąd wydzielone wcześniej obszary o dobrej izolacyjności podłoża (POLs) mogą współwystępować z różnymi stopniami aktualnego zagrożenia czystości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Kórnik około 30% powierzchni zajmują obszary, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono z uwagi na występowanie:

- obszarów leśnych o powierzchni powyżej 100 ha (na zachód od jezior: Wielkie Jezioro, Bnińskie, Kórnickie, Skrzyneckie Duże i Skrzyneckie Małe, na północ od jeziora Borówieckiego oraz na wschodzie w rejonie Bieganowa i Markowic),
- specjalnych obszarów ochrony siedlisk w ramach systemu Natura 2000 – „Rogalińska Dolina Warty” PLH 300012 (na zachód od Czmońca), który pokrywa się z propozycją obszarów Natura 2000 „Ostoja Rogalińska” zgłoszonych przez organizacje pozarządowe,
- erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w dolinach rzek: Średzka Struga, Kopla, Głuszynka (z ciągiem przepływowych jezior) i ich dopływów oraz drobnych cieków bez nazwy w części południowej uchodzących do Moskawy i jezior w okolicach Zaniemyśla (na arkuszu Śrem),
- terenów podmokłych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego w dolinach Średzkiej Strugi, Głuszynki, Michałówki (dopływ Kopli), jak również w dolinach cieków w rejonie Mieczewa i na południe od Czmońca i Śniecisk,
- obszarów mis jeziornych i ich stref krawędziowych (Wielkie Jezioro, Bnińskie, Kórnickie, Skrzyneckie Duże, Skrzyneckie Małe i Borówieckie),
- stawów hodowlanych (koło Jarosławca, Szczytnik i Gądek),
- terenów o nachyleniu poniżej 10°, ale opadających bezpośrednio do doliny rzeki Średzkiej Strugi i Kopki oraz cieków bez nazwy na południe od Śniecisk i zachód od Kórnika,
- zwartej zabudowy mieszkaniowej miasta Kórnika i Środy Wielkopolskiej.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Obszary występowania bezpośrednio na powierzchni gruntów spoistych są preferowane do lokalizacji składowisk (tabela 6). Dla składowania odpadów obojętnych wymagane jest

występowanie w podłożu co najmniej jednometrowej warstwy gruntów spoistych o współczynniku filtracji $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s.

Na badanym obszarze takie warunki spełniają gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich (Wisły) i środkowopolskich (Warty). Osady o lepszych właściwościach izolacyjnych, do których należą ily, nie występują na powierzchni omawianego obszaru (Bartczak, 1990, 1993).

Gliny zwałowe fazy leszczyńskiej zlodowacenia Wisły występują w postaci rozległych powierzchni na obszarze wysoczyzny morenowej na wschód i północny wschód od ciągu jezior „Kórnickich”, a na pozostałym obszarze zachowały się w formie porozcinanych płatów. Nie tworzą one jednak ciągłego kompleksu, a maksymalna ich miąższość około 7 m (średnio 2-3 m) została stwierdzona w rejonie Kórnika. Gliny te są bardzo piaszczyste i zwietrzałe w stropie. Nieciągłość kompleksu glin może pogarszać jego właściwości izolacyjne. Leżą one najczęściej na kilku lub kilkunastometrowej warstwie glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich bądź cienkich, miejscami nieciągłych poziomach piasków i żwirów wodnolodowcowych fazy leszczyńskiej zlodowacenia Wisły. Z uwagi na stosunkowo słabe warunki izolacyjne (cienka i silnie piaszczysta warstwa gruntów spoistych) na obszarze arkusza Kórnik szczególnie zagrożone są lokalne (płytsze) poziomy wód podziemnych, zaopatrujące w wodę studnie gospodarcze.

Gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich występują w niewielu miejscach na powierzchni terenu. Odślaniają się między innymi w skarpie doliny Średzkiej Strugi w okolicach Jarosławca i w formie niewielkich powierzchni erozyjno-denudacyjnych w rejonie Szczytnik. Omawiane gliny znajdują się na terenach, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania składowisk (lasy ochronne o powierzchni powyżej 100 ha i sąsiedztwo łąk na glebach pochodzenia organicznego).

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Kórnik (Bartczak, 1990, 1993) i zgodnie z przyjętymi kryteriami wystąpienia glin zwałowych stanowią preferowane obszary lokalizowania składowisk. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały archiwalnymi profilami otworów wiertniczych (tabela 7). Głębokość do zwierciadła wody podziemnej, występującego pod warstwą izolacyjną wynosi od kilku do dziewięćdziesięciu kilku a nawet do około stu czterdziestu metrów.

Obszary, gdzie warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych (o miąższości do 2,5 m) lodowcowych i wodnolodowcowych, występują w okolicy: Gądek, Krzyżownik, Markowic, Pokłaki, Jarosławca, Bieganowa, Szczodrzykowa, Trzebiśła-

wek, Kórnik, Jaszkowa, Słupi Wielkopolskiej, Płaczek, Brzostka, Błażejewa, na wschód od Radzewa i południe od Kamionek. W tych obszarach można spodziewać się zmiennych właściwości izolacyjnych.

Izolacyjne właściwości podłoża na omawianym obszarze pogarsza rozcięcie terenu siecią rynien polodowcowych i dolinek różnej genezy i wielkości. Wiąże się to z młodoglacjalnym charakterem rzeźby z okresu zlodowacenia Wisły (faza leszczyńska).

Na omawianym obszarze warunkowe ograniczenia dla lokalizowania składowisk odpadów obejmowały:

- strefy ochrony OWO wyróżnione na mapie obszarów głównych zbiorników wód podziemnych piętra czwartorzędowego typu porowego GZWP nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska i nr 150 Pradolina Warszawa – Berlin (Koło-Obra) (Kleczkowski, 1990). Zasięg terenów objętych ochroną (OWO) może ulec zmianie po wykonaniu dokumentacji hydrogeologicznej dla wymienionych GZWP,
- obszary ochrony krajobrazu obejmujące środkową i północno-zachodnią część terenu arkusza (Obszar Chronionego Krajobrazu Zlewni Jezior Zaniemysko-Kórnickich),
- teren udokumentowanego złoża gazu ziemnego „Kaleje”,
- obszary w odległości do 1 km od zwartej zabudowy mieszkaniowej miasta Kórnik i Poznania.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Ze względu na wykształcenie litologiczne warstwy izolującej wytypowane obszary spełniają tylko wymagania dla składowisk odpadów obojętnych. Lokalizacja ich w granicach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne) może być dopuszczona tylko w przypadku zastosowania uzupełniającej sztucznej warstwy izolującej. Osady o lepszych właściwościach izolacyjnych, do których należą iły neogeńskie, występują na głębokości powyżej 10 m. Czwartorzędowe zastoiskowe mułki (z wkładkami drobnoziarnistych i pyłowych piasków) oraz iły, odślaniają się lub płytko występują (do 10 m) na brzegach rynny jezior Kórnickich (obszar o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów).

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych można przyjąć, że najlepsze naturalne warunki dla lokalizowania potencjalnych składowisk odpadów występują w miejscu, gdzie gliny zwałowe są podścielone ilami neogeńskimi, które na większości obszaru arkusza Kórnik tworzą podłoże czwartorzędu. W północnej i w północno-zachodniej części strop ilów

neogeńskich porozcinany dolinami kopalnymi występuje przeważnie na głębokości około 50 – 60 m (otwór nr 1, 5 i 7). Na południe i południowy wschód od Mieczewa, Kórnik i Kromolic, strop tych osadów stopniowo podnosi się od 30 – 40 m p.p.t. (otwór nr 10 i 20 – środkowa) do 13 – 20 m p.p.t. (otwór nr 28 i 30 - południowa część). W centralnej i południowej części obszaru gliny zwałowe zalegają bezpośrednio na iłach neogeńskich, a miąższość warstwy izolującej wynosi od około 70 do ponad 80 m. Taka sytuacja występuje w rejonie miejscowości Kromolice (gliny zwałowe o miąższości od 40 do 50 m leżą na 33 – 37 metrowej warstwie iłów pstrych - otwór nr 11 i 12), w części południowo-wschodniej (od 30 do ponad 40 m glin zwałowych na około 40 – 60 m iłów neogeńskich – otwór nr 21, 25), a w części południowej w okolicy Polwicy i Brzostka (około 13 - 20 m glin zwałowych leży na 60 – 70 m warstwie iłów - otwór nr 28 i 30).

Na wymienionych obszarach panują bardzo dobre warunki ochrony wód podziemnych, ponieważ użytkowy poziom wodonośny (neogeński) jest wystarczająco izolowany od wpływów powierzchniowych, a stopień zagrożenia wód tego poziomu jest bardzo niski.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na obszarze arkusza Kórnik nie występują wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogłyby stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po wykonaniu systemu zabezpieczeń. Złóża kruszyw naturalnych (wyeksploatowane lub zaniechane) znajdują się w północno-zachodniej części arkusza na obszarze o bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk odpadów.

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 projektować odpowiednie badania geologiczne i hydrogeologiczne. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska 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 składowisk odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowi-

ska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

Tabela 7

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wyznaczonych obszarów lokalizowania składowiska

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 p.p.t.)	Litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG 132324	1	0,0 6,0 28,0 41,0 51,0 52,0	Piaski i żwiry Glina zwałowa Piaski i żwiry Piaski oraz piaski i żwiry Glina zwałowa Q Iły i mułki Ng	22,0	28,0	0,5
BH 5080179	2	0,0 0,5 2,3 6,2 14,5 27,0 32,0 34,0 42,0 51,5	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina Piasek drobnoziarnisty Q Glina, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Piasek gruboziarnisty, żwir Piasek średnioziarnisty Piasek gruboziarnisty Glina	3,9	27,0	8,8
BH 5080074	3	0,0 0,4 1,5 2,3 53,0 73,0 83,0	Gleba Glina piaszczysta Piasek gliniasty Glina zwałowa Q Ił pstry Ng Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	0,9	83,0	7,3
BH 5080121	4	0,0 0,2 2,5 68,0 78,0 87,0 113,5 120,0 123,3 123,8	Gleba Glina, otoczaki Glina zwałowa, otoczaki Q Piaskowiec Ng Ił, węgiel brunatny Iłupki Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił Piasek drobnoziarnisty	67,8	120,0	11,4

1	2	3	4	5	6	7
BH 5080051	5	0,0 0,2 2,6 62,0 80,0 86,0 88,0 93,5 113,6 116,1 118,5 129,5	Gleba Glina Glina, otoczaki Ił Węgiel brunatny Ił Węgiel brunatny Piasek pylasty Piaskowiec Węgiel brunatny Piasek średnioziarnisty Piasek drobnoziarnisty	79,80	93,5	11,0
BH 5080024	6	0,0 0,2 3,0 23,0 23,5 40,4 43,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty Glina zwałowa, ił	22,8	40,4	23,0
BH 5080068	7	0,0 0,2 4,5 50,0 81,0 86,0 137,0 150,0	Gleba Glina Glina zwałowa Ił pstry Węgiel brunatny Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił	80,8	137,0	18,0
BH 5080156	8	0,0 0,3 2,5 9,0 27,0 36,0 42,0 43,0	Gleba Glina, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Glina, otoczaki Otoczaki, glina Piasek drobnoziarnisty Lignit Piasek drobnoziarnisty	2,2	36,0	6,5
BH 5080191	9	0,0 1,0 2,0 3,5 66,0	Nasyp Piasek różnoziarnisty Glina Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty	64,0	66,0	5,0
BH 5080201	10	0,0 0,5 3,0 40,0 74,0 81,0	Gleba Glina Glina zwałowa Ił Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	73,5	81,0	5,0
BH 5080198	11*	0,0 0,3 51,0 84,0 90,0 103,0 119,0	Gleba Glina Ił Węgiel brunatny Piasek Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	83,7	90,0	25,0

1	2	3	4	5	6	7
BH 5080194	12*	0,0 0,4 40,0 77,0 84,0 92,3 95,5 98,6 100,7 104,7 110,0	Gleba Glina zwałowa Q Ił Ng Węgiel brunatny Ił Węgiel brunatny Piasek pylasty Węgiel brunatny Piasek pylasty Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	76,6	110,0	4,2
BH 5080145	13	0,0 0,4 2,3 5,0 15,0 16,0 24,0	Gleba Glina Piasek, glina Glina zwałowa, otoczaki Q Rumosz skalny Glina zwałowa Rumosz skalny	1,9	15,0	9,0
BH 5080006	14	0,0 0,3 2,0 50,5 51,5 56,0	Gleba Glina Glina piaszczysta, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Glina Q Ił Ng	50,2	50,5	14,5
BH 5080192	15	0,0 1,5 50,0 51,0 52,0 60,0 65,5 95,0 98,5 116,0 117,0 120,5	Nasyp Glina zwałowa Q Ił Ng Piasek drobnoziarnisty Ił Muły Ił Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił Piasek drobnoziarnisty Węgiel brunatny	49,5	98,5	21,0
BH 5080175	16	0,0 3,0 7,0 9,0 11,5	Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Piasek różnoziarnisty Q Piasek, żwir Glina zwałowa	3,0	6,8	6,8
BH 5080182	17	0,0 0,5 28,0 80,0 91,0 114,0	Gleba Glina Q Ił Ng Węgiel brunatny Piasek pylasty Węgiel brunatny	79,5	91,0	8,2
BH 5080118	18	0,0 0,3 0,8 1,5 34,0 50,0 51,0 66,0 70,0 71,0 74,0 82,0 93,0 94,5	Gleba Margle Żwir Glina zwałowa, otoczaki Q Ił pstry Ng Ił piaszczysty Ił, koncrecje, węgiel brunatny Ił piaszczysty Ił, węgiel brunatny Ił piaszczysty Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	48,5	82,0	7,5

1	2	3	4	5	6	7
BH 5080041	19	0,0 0,7 16,0 21,4 29,5 50,0 58,6 79,0 85,0 92,0 98,0	Gleba Piasek gliniasty Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Ił Ng Piasek drobnoziarnisty Ił Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Piasek pylasty Ił	48,4	85,0	6,0
BH 5080066	20	0,0 0,5 3,7 33,8 77,6 80,5 82,5 85,5 97,2 98,7 99,5 101,0	Gleba Glina, otoczaki Glina zwałowa, otoczaki Q Ił pstry Ng Mułowce Ił pstry Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił Piasek pylasty Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty	77,1	85,5	9,2
BH 5080100	21*	0,0 0,1 3,2 31,2 63,6 86,9 100,2	Gleba Glina piaszczysta Glina piaszczysta, otoczaki Q Ił pstry Ng Ił, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Muły	86,8	86,9	11,3
BH 5080115	22	0,0 0,1 3,0 38,0 84,0 88,0 100,0	Gleba Glina, otoczaki Glina zwałowa Q Ił pstry Ng Węgiel brunatny Piasek pylasty Ił	83,9	88,0	11,0
BH 5080195	23	0,0 0,3 41,0 94,0 98,0 115,0	Gleba Glina zwałowa Q Ił Ng Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Węgiel brunatny	93,7	99,0	23,5
BH 5080039	24	0,0 0,2 6,5 33,5 34,5 37,0 54,0 58,0 73,0 77,0 96,5	Gleba Glina piaszczysta Glina Piasek różnoziarnisty, żwir Glina Q Ił Ng Ił pstry Ił Piasek drobnoziarnisty, ił Ił, węgiel brunatny Piasek pylasty	33,3	96,5	12,8

1	2	3	4	5	6	7
BH 5080043	25*	0,0 0,4 4,8 48,0 84,5 92,0 102,8	Gleba Glina piaszczysta Glina Q Ił, ił pstry Ng Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Węgiel brunatny	84,1	92,0	9,2
BH 5080029	26	0,0 0,5 4,6 42,0 84,0 90,5 103,5 105,5 109,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa, kreda Q Ił Ng Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Węgiel brunatny	83,5	90,5	35,0
BH 5080172	27	0,0 0,5 3,8 6,0 8,0 10,8 15,9	Gleba, piasek Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Piasek średnioziarnisty Piasek gruboziarnisty, otoczaki Glina, otoczaki Q Ił pylasty Ng	3,3	3,9	3,9
BH 5080044	28*	0,0 0,5 4,4 20,0 78,0 84,0 88,0 91,0 98,0 101,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Ił Ng Węgiel brunatny Ił Węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił Węgiel brunatny	77,5	91,0	4,4
BH 5080047	29	0,0 0,3 2,2 32,4 46,5 52,6 82,2 88,6 94,5 108,0	Gleba Glina Glina zwałowa, otoczaki Q Ił Ng Konkrecje, wapienie Ił, konkrecje, wapienie Węgiel brunatny, ił Ił, węgiel brunatny Piasek drobnoziarnisty Ił	81,9	94,5	7,5
CAG 119366	30*	0,0 13,0 82,0	Glina zwałowa Q Iły i mułki Ng Węgiel brunatny	82,0	n.w.	n.w.

Objaśnienia:

BH – Bank HYDRO

CAG – Centralne Archiwum Geologiczne

* - otwór wiertniczy zlokalizowany również na MGP – Plansza B

Wiek kopaliny: Q – czwartorzęd, Ng – neogen

n.w. – nie nawiercono

X. Warunki podłoża budowlanego

Do opracowania warunków podłoża budowlanego na obszarze arkusza Kórnik wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski, arkusz Kórnik w skali 1:50 000 (Bartczak, 1990 a), wraz z objaśnieniami (Bartczak, 1990 b), oraz mapy topograficzne tego terenu w skali 1: 50 000 i 1: 25 000. Ocenę warunków podłoża budowlanego przedstawiono na całym obszarze omawianego arkusza Kórnik z pominięciem: parku krajobrazowego, terenów leśnych, gleb chronionych klas I-IV a, łąk na glebach pochodzenia organicznego, terenów zieleni urządzonej, obszarów udokumentowanych złóż i terenów miejskich o zwartej zabudowie.

Na obszarze omawianego arkusza podłoże budowlane stanowią wyłącznie utwory czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią plejstoceńskie: wodnolodowcowe, rzeczno-wodnolodowcowe i lodowcowe, piaski i piaski ze żwirami na obszarach, gdzie zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej 2 m p.p.t., piaski i żwiry oraz gliny zwałowe.

Wśród utworów niespoistych przeważają wodnolodowcowe zagęszczone, drobno i różnoziarniste piaski i piaski ze żwirami zlodowaceń północnopolskich. Występują one w postaci nieregularnych płatów o miąższości nieprzekraczającej 10 m wśród glin zwałowych w północno-wschodniej, południowo-zachodniej i południowej części arkusza. W północno-zachodniej części (rejon Szczytniki, Borówiec) duże połacie wysoczyzny pokrywają drobnoziarniste i pyliste piaski sandrowe, odsłaniające się także na zboczach jezior wypełniających szeroką rynnę glacialną ciągnącą się od Borowca do południowych granic arkusza. Na obszarach tych wody gruntowe występują na głębokości większej niż 2 m p.p.t., dlatego też grunty te zaliczono do podłoża o korzystnych warunkach budowlanych. Piaski sandrowe wypełniają także wyższe partie doliny rzecznej Średzkiej Strugi, gdzie poziom wód gruntowych zalega przeważnie płycej niż 2 m p.p.t., dlatego też na tym obszarze stanowią one podłoże o niekorzystnych warunkach budowlanych.

Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią także średniozagęszczone, różnoziarniste piaski lodowcowe ze żwirami zlodowaceń północnopolskich. Na obszarze pomiędzy Robakowem, a Śnieciskami utwory te tworzą niewielkie płaty. Dobrym podłożem dla budownictwa są też średniozagęszczone piaski i żwiry rzeczne i rzeczno-wodnolodowcowe budujące tarasy nadzalewowe w rejonie Czmońca.

Wśród utworów o korzystnych warunkach budowlanych dominują zdecydowanie budujące wysoczyznę zapiaszczone gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, w stanie od zwartych do twaroplastycznych, z niewielką ilością drobnego żwiru. Gliny te przeważnie można ocenić jako nieskonsolidowane. Większe powierzchnie pokrywają w rejonie Radzewa, Kórnika i Robakowa. Małoskonsolidowane, zwarte gliny zlodowaceń środkowopolskich występują jedynie w postaci kilku niewielkich płątów w rejonie Żabikowa.

Podłoże budowlane nadające się pod zabudowę stanowią także twaroplastyczne, nieskonsolidowane gliny i średniozagęszczone piaski deluwialne, które osadziły się u podnóży zboczy dolin rzecznych (głównie Średzka Struga i jej dopływy), oraz zagęszczone drobnoziarniste piaski i żwiry ozów, występujących w rejonie Śniecisk i Markowic.

Tereny o warunkach niekorzystnych dla budownictwa to rejon, gdzie występują grunty słabonośne (organiczne, spoiste miękoplastyczne) i niespoiste luźne oraz wszystkie rejon, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t.

Do obszarów o niekorzystnych warunkach budowlanych zaliczono tereny dolin rzecznych, które budują holocenijskie piaski i namuły piaszczyste oraz niskich piaszczysto-żwirowych tarasów zalewowych. Plastyczne namuły z dużą ilością humusu występują także w starorzeczach i zagłębieniach bezodpływowych, głównie w zachodniej części obszaru arkusza, natomiast torfy i gytie w dolinach Średzkiej Strugi i Głuszynki, oraz na podmokłych obszarach w Lesie Kórnickim i w pasie jezior (rywna subglacialna). Zwierciadło wód na wyżej omówionych obszarach występuje bardzo płytko, w związku z czym grunty te charakteryzują się bardzo dużą wilgotnością.

Niekorzystne warunki budowlane istnieją także na niewielkich obszarach głównie w północnej części arkusza (rejon Mieczewa i Koninka), gdzie w podłożu występują wodnolodowcowe, średnio zagęszczone osady piaszczysto-żwirowe, lecz gdzie zwierciadło wód gruntowych zalega płycej niż 2 m p.p.t, oraz na silnie nachylonych (powyżej 12%) tarasach Kopl i Strugi Szwedzkiej, na wschodnich stromych brzegach jezior: Skrzyneckiego, Kórnickiego i Bnińskiego oraz północnych zboczach wzgórz w rejonie Czołowa.

Do podłoża o warunkach utrudniających budownictwo zaliczono również utwory zastoisłkowe zlodowaceń północnopolskich wykształcone w postaci nieskonsolidowanych, plastycznych mułków oraz piaski i mułki jeziorne. Obydwa te typy osadów występują głównie w obrzeżeniu jezior. Wody gruntowe zalegają tu na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t.

Warunki utrudniające budownictwo istnieją także na terenach zmienionych w wyniku działalności człowieka. Zaliczono do nich obszar dawnej eksploatacji piasków w rejonie Bo-

rowca, gdzie w części południowej pozostawiono rozkopany, niezrekultywowany teren. W północnej części powstały ogródki działkowe.

Na mapę naniesiono przebieg projektowanej autostrady A-2, która połączy Frankfurt z Brześciem. Na odcinku Nowy Tomysł - Konin autostrada ta została już oddana do użytku.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Kórnik występują chronione gleby (klasy I-IV a) i łąki na glebach pochodzenia organicznego. Gleby chronione pokrywają jego znaczną część (około 80 % powierzchni) występując w zwartych płatach w centralnej i wschodniej części arkusza. Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują wzdłuż cieków wodnych (Średzka Struga, Głuszynka, starorzecza Warty) i w innych obniżeniach terenu.

Lasy w większych obszarach znajdują się w zachodniej części arkusza: na południe od Szczytnik i w rejonie Czmonia. Zajmują około 15 % powierzchni arkusza. Są to głównie lasy sosnowo-dębowe i w mniejszym stopniu olchowe i brzozowe. W przeważającej części są to lasy ochronne. Lasy te administrowane są przez Nadleśnictwo Konstantynowo.

W południowo-zachodniej części arkusza w 1997 roku utworzony został Rogaliński Park Krajobrazowy. Jest to jego wschodni fragment, bowiem całkowita jego powierzchnia wynosi 12 750 ha i rozciąga się w kierunku zachodnim, północnym i południowym na sąsiednich arkuszach (Mosina, Czempin, Śrem). Park ten powstał w celu zachowania i ochrony terenów o dużych wartościach krajobrazowych, przyrodniczych i kulturowych, a przede wszystkim jednego z największych w Europie skupisk wielowiekowych dębów szypułkowych, rosnących w dolinie licznych starorzeczy, a także lasów z wieloma rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin i zwierząt.

W granicach gminy Kórnik, w centralnej części arkusza, w 1995 roku utworzono Obszar Chronionego Krajobrazu Zlewni Jezior Zaniemysko-Kórnickich. Obejmuje on, na powierzchni około 9 000 ha, jeziora: Skrzyneckie Małe i Duże, Kórnickie oraz Bnińskie, wraz z terenami przyległymi. Obszar ten obejmuje wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemów mając na celu ochronę zlewni tych jezior.

Również w dolinie rzeki Struga Średzka, we wschodniej części arkusza, znajduje się ustanowiony w 1995 roku, na powierzchni 120,32 ha Obszar Chronionego Krajobrazu „Bańno Średzkie”. Obszar ten kontynuuje się poza granice arkusza. Wyznaczony on został w celu zapewnienia ochrony miejsc lęgowych i żerowania wielu gatunków rzadkich ptaków.

W 1994 roku, uchwałą rady miejskiej miasta Poznania, utworzono zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Michałówka”, który wchodzi fragmentarycznie w obręb obszaru arkusza. Jego

całkowita powierzchnia zajmuje 2 420 ha. Stanowi on ochronę wód zlewni Michałówka oraz układu osadniczego miejscowości Krzesiny i Spławie.

Dla ochrony okazałych pojedynczych drzew ustanowionych zostało dziewięć pomników przyrody żywej. Są to: dęby szypułkowe, kasztanowce zwyczajne, wiązy szypułkowe, buk zwyczajny i głóg jednoszyjkowy. Ponadto przy drodze gminnej z Bnina do Radzewa, 42 buki zwyczajne stanowiące aleję uzyskały status pomnika przyrody. Pomnikiem przyrody nieożywionej jest granitowy głaz narzutowy, o obwodzie 540 cm, znajdujący się na terenie PGR w Jeziorach Wielkich (tabela 8).

Tabela 8

Wykaz pomników przyrody i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	P	Śródka Park	Kleszczowa pozański	1989	Pż – kasztanowiec zwyczajny „Baśka”
2	P	Śródka Park	Kleszczowa pozański	1989	Pż – kasztanowiec zwyczajny „Teo”
3	P	Kamionki	Kórnik pozański	1956	Pż – głóg jednoszyjkowy
4	P	Czołowo Leśniczówka	Kórnik pozański	1984	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Kórnik Park	Kórnik pozański	1957	Pż – buk zwyczajny
6	P	Kórnik Cmentarz	Kórnik pozański	1984	Pż – 2 wiązy szypułkowe
7	P	Bnin Cmentarz	Kórnik pozański	1995	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Kórnik przy drodze gminnej z Bnina do Radzewa	Kórnik pozański	1989	Pż – aleja drzew pomnikowych (42 buki zwyczajne)
9	P	Jeziora Wielkie PGR	Zaniemyśl Średzki	1978	Pn – G (granit)
10	P	Czmoń leśniczówka	Kórnik pozański	2000	Pż – dąb szypułkowy „Marco”
11	P	Czmoń leśniczówka	Kórnik pozański	2000	Pż – dąb szypułkowy „Mateusz”
12	Z	Jaryszki	Kórnik pozański	1994	ochrona wód i układu osadniczego „Michałówka” (2 420)

Rubryka 2 - P – pomnik przyrody, Z – zespół przyrodniczo-krajobrazowy;

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

- rodzaj obiektu: G – głaz narzutowy

W krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, 1998), która jest wielkoprzestrzennym systemem obszarów węzłowych najlepiej przyrodniczo zachowanych i reprezentatywnych dla różnych regionów wzajemnie ze sobą powiązanych, obszar arkusza Kórnicki

w zachodniej i południowo-zachodniej części znajduje się w obrębie korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym 27k – Śremski Warty (fig. 5). Łączy on obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: 19M - Doliny Środkowej Warty na południowym-wschodzie i 10M – Obszar Wielkopolski na północnym zachodzie.

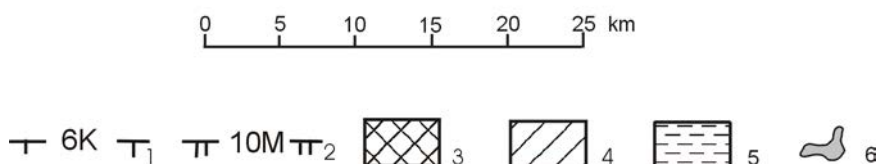
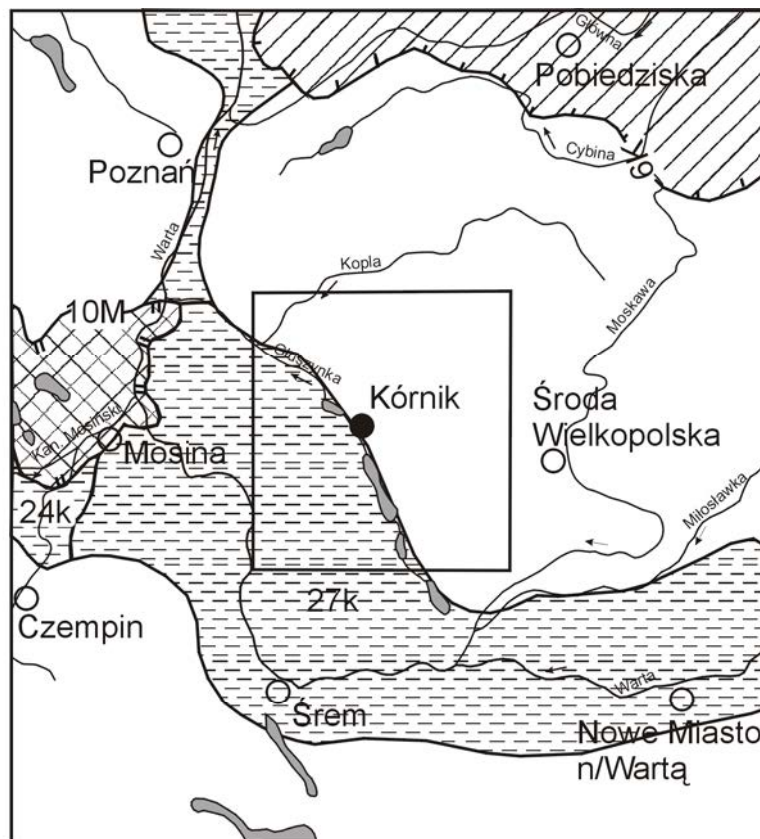


Fig. 5 Położenie arkusza Kórnik na tle systemów ECONET – Polska (Liro 1998)

1- granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 10M – Obszar Wielkopolski, 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 6K – Obszar Pojezierza Gnieźnieńskiego, 3 – biocentra w obszarze węzłowym, 4 – strefy buforowe w obszarze węzłowym, 5 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 25k – Poznański Warty, 27k – Śremski Warty, 6 - jeziora

Na podstawie Dyrektywy Rady Europy (nr 92/43/EWG), w południowo-wschodniej części arkusza na terenie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, wyznaczony został specjalny obszar tak zwany „Siedliskowy” (SOO), dla ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tabela 9). W Europejskiej Sieci Ekologicznej – Natura 2000, obszar ten nazwano „Rogalińską Doliną Warty” (kod PLH300012).

Obszar ten, rozciągający się w kierunku zachodnim (poza granice omawianego arkusza), obejmuje fragment pradoliny Warty, z unikalnym krajobrazem, gdzie rzeka meandrując

utworzyła na terasie zalewowej liczne starorzecza i zastoiska. Otaczają je łąki i bagna. W dolinie zachowały się płaty lasów łęgowych, a w najwyższych terasach kompleksy łąk.

W obszarze tym, w pokrywających się granicach, znajduje się także propozycja organizacji pozarządowych, wyznaczenia obszaru specjalnej ochrony ptaków „Rogalińska Dolina Warty” (PLB 300017).

Tabela 9

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 obszaru w obszarze arkusza			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH300012	Rogalińska Dolina Warty S	E 16 57 09	N 52 11 28	13 043,5	PLO F2	wielkopolskie	poznański śremski	Kórnik Śrem

Rubryka 2: B – wydzielenie specjalnego obszaru ochrony, bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000

Rubryka 4: S – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Kórnik zachowały się liczne zabytki kultury, które najliczniej występują w miejscowości Kórnik. Najstarszymi są ujęte w Katalogu Stanowisk Archeologicznych Polski (AZP) wczesnośredniowieczne: grodzisko wklęsłe i ślady osady w Kórniku, gródek stożkowaty i pierścieniowaty w Kórniku-Bnieniu, grodzisko i osada w Januszewie oraz grodzisko wklęsłe w Koninku (Jaskanis, 1998).

Kórnik, jedna z najbardziej atrakcyjnych miejscowości turystycznych w kraju, nie tylko ze względu na zachowane zabytki, znana była już w 1362 roku. Prawa miejskie otrzymała w 1458 roku. Zabudowa miasta ciągnie się wąskim pasem wzdłuż rynny jeziornej. W rynku znajduje się zabytkowy ratusz z 1907 roku, i późnogotycki kościół z około 1437 roku, ewangelicki kościół z lat 1826-27 oraz domy z XVIII i XIX wieku. Na wysepce jeziora otoczonej fosą z neogotyckim mostem, znajduje się zamek Górków, pierwszych właścicieli miejscowości, pochodzący z XVI wieku. Obecnie zamek ten po wielokrotnych przebudowach jest w stylu neogotyku angielskiego i mieści się w nim muzeum z bogatymi zbiorami: broń, zbroje, pamiątki historyczne, obrazy, zbiory etnograficzne i przyrodnicze oraz numizmatyka. W zamku mieści się też biblioteka PAN. Przed zamkiem znajduje się oficyna z XVIII wieku oraz niewielka powozownia z ekspozycją pojazdów konnych. Przy zamku znajduje się największy w Polsce park-arboretum z kolekcją 3 000 drzew i krzewów, ogrody doświadczalne

Instytutu Dendrologii oraz Muzeum Dendrologiczne. W 1961 roku do Kórnik przyłączono wieś Bnin. W X wieku był to gród na półwyspie Szyja, wchodzącym do Jeziora Bnińskiego, spalony w 1234 roku, następnie odbudowany. Prawa miejskie otrzymał w 1395 roku. Zachował się tu średniowieczny staromiejski układ przestrzenny zabudowy z prostokątnym rynkiem oraz barokowym ratuszem, stare domy z XVIII i XIX wieku, dawny szpital z około 1806 roku a w pobliżu poewangelicki kościół św. Wojciecha z lat 1826-27. Na półwyspie Szyja na Jeziorze Bnińskim zachowały się dwa grodziska: pierścieniowate z X-XIII wieku oraz stożkowate z XIII wieku.

W Krerowie, znajduje się późnogotycki kościół św. Jana Chrzciciela z XVI wieku, drewniana dzwonnica z drugiej połowy XIX wieku, kuźnia z XIX wieku i pałac z lat 1905-06, a przy nim park z początku XX wieku. W Jarosławcu jest zabytkowy dworek z 1802 roku i park krajobrazowy z XIX wieku, kapliczka z 1842 roku. W Jeziorach Wielkich znajduje się barokowy dwór z około połowy XVII wieku i park założony w końcu XVIII wieku z pomnikowymi drzewami i gładem narzutowym oraz spichlerz z 1900 roku. W Śnieciskach zachował się drewniany kościół z 1767 roku, plebania z 1883 roku oraz zespół folwarczny z parkiem krajobrazowym z końca XVIII wieku. Dwór z 1880 roku z parkiem krajobrazowym zachował się w Słupi Wielkiej.

Zabytkowe parki krajobrazowe, często w zespołach dworskich i folwarcznych, będące pod ochroną konserwatorską, zachowały się także w innych licznych miejscowościach, takich jak: Nagradowice, Śródka, Poklatki, Kleszczewo, Komorniki, Januszewo, Koszuty, Strzeszki, Żabikowo, Płaczki, Polwica, Dworzyska, Robakowo i Runowo.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Kórnik ma charakter wybitnie rolniczy. Produkcja rolna i związana z tym hodowla bazują na dobrych glebach (klasy I - IV a), pokrywających cały niemal teren.

Omawiany obszar jest słabo zalesiony. Mimo to niewielkie obszary leśne w sąsiedztwie malowniczego ciągu jezior pełnią funkcję turystyczno-rekreacyjną.

Na terenie objętym arkuszem brak większych zakładów przemysłowych. Jedynym miastem jest Kórnik. Znajduje się szereg placówek o znaczeniu kulturalno-naukowym.

Omawiany obszar jest ubogi w surowce mineralne. Najważniejszym z nich jest gaz ziemny eksploatowany okresowo ze złoża „Kaleje”. Z udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego, żadne nie jest eksploatowane. Wydaje się, że te perspektywy zasobów kruszywa, mogą stanowić i zaspokoją lokalną bazę surowcową dla potrzeb budownictwa ogólnego i drogowego.

Głównymi użytkowym piętami wodonośnym w obszarze objętym arkuszem Kórnik jest poziom czwartorzędowy i neogeński. Największe znaczenie dla zaopatrzenia mieszkańców w wodę na badanym terenie ma to ostatnie, występujące w piaszczystych osadach miocenu. Większe ujęcia wody (o wydajnościach powyżej 50 m³/h) zlokalizowane są w miejscowościach: Krerowo, Kórnik, Trzebieszawki i Biernatki. Czystość tych wód odpowiada II a i II b klasie czystości, wymagające prostego uzdatniania.

W miejscowości Koszuty znajduje się ujęcie wód termalnych. Wody te pochodzą z piaskowców poziomu dolnojurajskiego (lias) z głębokości 1112 –1120 m. Są to wody o temperaturze 41,8° C, chlorkowo-sodowe. Zasoby eksploatacyjne są rzędu 40 m³/h przy depresji 13 m. Obecnie ujęcie to nie jest wykorzystywane.

Na omawianym obszarze arkusza znajdują się fragmenty czwartorzędowych zbiorników wód podziemnych: Dolina Kopalna Wielkopolska oraz Pradolina Warszawa–Berlin. Ochrona tych zbiorników powinna być uwzględniona w planach zagospodarowania przestrzennego gmin.

Na terenie objętym arkuszem Kórnik istnieją na ogół korzystne warunki dla lokalizacji potencjalnych składowisk odpadów obojętnych. Naturalna warstwa izolacyjna wykształcona w części stropowej w postaci glin zwałowych zlodowacenia Wisły, a niżej starszych glin zwałowych i neogeńskich iłów pstrych może mieć miąższość od około 50 do ponad 90 m i warunki takie występują na około 60% powierzchni terenu.

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów obojętnych występują na północ od Kromolic oraz w części południowo-wschodniej (okolice Słupi Wielkopolskiej, Polwicy i Brzostka).

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

Obszary o najkorzystniejszych warunkach dla budownictwa, występują w formie nieregularnych płatów niemal na całym omawianym terenie. Największe ich powierzchnie znajdują się na wysoczyźnie morenowej, w zachodniej części badanego obszaru, pomiędzy miejscowościami: Radzewo – Kórnik – Robakowo.

Na terenie arkusza, w jego południowo-zachodniej części, w obszarze starorzeczy Warty, znajduje się fragment Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. Obszar ten w Europejskiej Sieci Ekologicznej - Natura 2000, uznany został jako specjalny obszar ochrony siedlisk „Rogalińska Dolina Watry” a równocześnie w propozycji pozarządowej jako ptasia „Ostoja Roga-

lińska”. Rejon jezior Zaniemysko-Kórnickich wraz z terenami do nich przyległymi objęte zostały ochroną krajobrazu.

Kórnik jest jedną z najbardziej atrakcyjnych miejscowości turystycznych w kraju, nie tylko ze względu na zabytki i staromiejski układ urbanistyczny, ale również jako miejsce licznych muzeów, park-arboretum, jako ośrodek naukowy (Biblioteka PAN, Instytut Dendrologii).

Ze względu na powszechnie występujące tu: gleby wysokich klas bonitacyjnych, kompleksy leśno-parkowe, zabytki kultury, trasy komunikacyjne, bliskość aglomeracji poznańskiej, a nade wszystko atrakcyjność terenu pod względem przyrodniczym, krajobrazowym, kulturowym i turystycznym, podstawowym kierunkiem rozwoju i inwestycji oprócz przetwórstwa rolno-spożywczego powinna być turystyka i rekreacja.

XIV. Literatura

AQUA., 2005 – Stan czystości wód województwa Wielkopolskiego. Strona internetowa WIOS Poznań Delegatura Konin.

BARTCZAK E., 1990 a, - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, arkusz „Kórnik”. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

BARTCZAK E., 1990 b, - Objasnienia do Szczegółowej mapy geologiczna Polski 1: 50 000, arkusz „Kórnik”. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

CIUK E., PIWOCKI M., 1990 – Mapa złóż węgla brunatnych i perspektyw ich występowania w Polsce, 1: 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

DĄBROWSKI S., TRZECIAKOWSKA M., DRAGON K., 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kórnik. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

GAWROŃSKI J., 1990 - Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Borówiec”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000., 2005 – Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce, Zesz. 2, Generalnego Konserwatora Zabytków, Warszawa.

KLECZKOWSKI A. S., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. IHiGJ, AGH, Kraków.

KONDRACKI J., 1998 – Geografia fizyczna Polski. Wyd. PWN. Warszawa.

- KWOLEK K., 1998 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Kaleje” (dodatek nr 1) i „Kaleje E”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIRO A., (red.), 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska, Wyd. IUCON-Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 2005 – Atlas geochemiczny Poznania i okolic 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARCINIAK Z., KINAS R., 1998 - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Borówiec II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NOWAK M., PLENAZER D., 1969 – Sprawozdanie z I etapu badań geologiczno-poszukiwawczych w kat C₂ na terenie złoża kruszywa naturalnego „Borówiec”, powiat Śrem, woj. Poznańskie, Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1997 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geolog. Państw Instyt. Geolog., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000, Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2003 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2002. WIOŚ Poznań.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2004 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003. WIOŚ Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 1 stycznia 2005. Dz. U. Nr 32, poz. 284
- RÜHLE E. (red.), 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Wyd. Geol., Warszawa.
- SIKORSKI B., 1975 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Kaleje” w rejonie Poznania. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STOGA J., OLESZAK D., 1970 – Sprawozdanie z badań geologicznych złoża kruszywa naturalnego: „Szczytniki”. Centr. Arch. Geolog. Państwo Inst. Geolog., Warszawa.
- STRYCYŃSKA M., 1997 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski arkusz Kórnik w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- WAGNER J., 1964 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża pospółki i piasków budowlanych „Szczytniki”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1996 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ łoża torfu „Borówiec”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., GAWROŃSKI J., 1992 – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego „Kamionka”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WOŚ A., 1994 – Klimat niziny Wielkopolskiej, Wyd. Naukowe UAM, Poznań.