

# PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

## OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz WIERUSZÓW (731)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW  
NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2004

Autorzy: Ryszarda Chmal<sup>\*</sup>, Sławomir Dominiak<sup>\*\*</sup>, Jadwiga Kochanowska<sup>\*</sup>, Witold Korona<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Miroslaw Kuliński<sup>\*</sup>, Tomasz Lichwierowicz<sup>\*\*\*</sup>, Józef Lis<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Elżbieta Osendowska<sup>\*\*\*</sup>, Anna Pasieczna<sup>\*\*\*\*\*</sup>,  
Janusz Szałajdewicz, Hanna Tomassi-Morawiec<sup>\*\*\*\*\*</sup>

Główny koordynator Mapy geologiczno-gospodarczej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska<sup>\*\*\*\*\*</sup>

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski<sup>\*\*\*\*\*</sup>

Redaktor tekstu: Piotr Kaszycki<sup>\*\*\*\*\*</sup>

- <sup>\*</sup> - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S.A., ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław
- <sup>\*\*</sup> - Częstochowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne, al. Wolności 77/79, 42-200 Częstochowa
- <sup>\*\*\*</sup> - Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOLOG” S.A. ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa
- <sup>\*\*\*\*</sup> - Przedsiębiorstwo Badań Geologicznych, ul. Jagiellońska 76, 03-301 Warszawa
- <sup>\*\*\*\*\*</sup> - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

## Spis treści

I	Wstęp ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	4
III	Budowa geologiczna ( <i>J. Szalajdewicz</i> ).....	6
IV	Złoża kopalin ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	8
1.	Kruszywa naturalne.....	9
2.	Surowce ilaste.....	9
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	12
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	13
VII	Warunki wodne ( <i>R. Chmal, J Kochanowaka</i> ).....	16
1.	Wody powierzchniowe.....	16
2.	Wody podziemne.....	17
VIII	Geochemia środowiska.....	20
1.	Gleby ( <i>A. Pasieczna, J. Lis</i> ).....	20
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach ( <i>H. Tomassi-Morawiec</i> ).....	23
IX	Składowanie odpadów ( <i>T. Lichwierowicz, E. Osendowska</i> ).....	25
X	Warunki podłoża budowlanego ( <i>S. Dominiak, W. Korona</i> ).....	34
XI	Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	35
XII	Zabytki kultury ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	38
XIII	Podsumowanie ( <i>M. Kuliński, J Kochanowaka</i> ).....	39
XIV	Literatura.....	40

## I Wstęp

Przy opracowaniu arkusza Wieruszów Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Wieruszów Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1999 w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym (Dominiak, Korona, 1999). Opracowanie zostało wykonane zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGPP (Instrukcja ..., 2002)

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w wydziałach Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego Oddział Zamiejscowy w Kaliszu, Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego Oddział Zamiejscowy w Sieradzu oraz w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

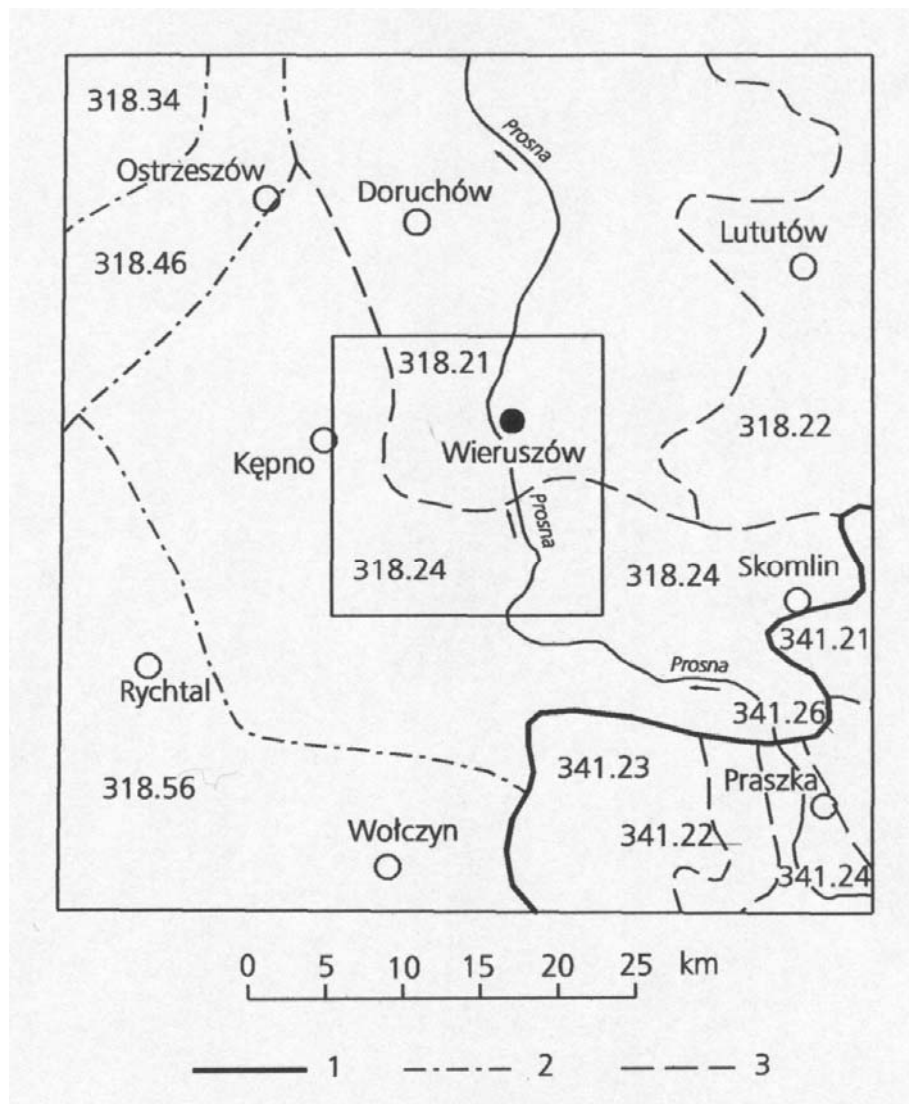
Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej z Mapą geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000.

## II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Wieruszów wyznaczają współrzędne: 18°00'-18°15' długości geograficznej wschodniej i 51°10'-51°20' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten występuje w granicach trzech województw: wielkopolskiego, łódzkiego i opolskiego. W województwie wielkopolskim w części zachodniej arkusza leży powiat kępiński z miastem i gminą Kępno oraz z gminami: Baranów, Trzcinica, Łęka Opatowska. Do województwa łódzkiego należy powiat wieruszowski obejmujący wschodnią część arkusza z gminami: Galewice, Sokolniki, Czastary, Łubnice, Bolesławiec, a także miasto i część gminy Wieruszów. Na południu występuje bardzo mały fragment województwa opolskiego z powiatem kluczborskim i gminą Byczyna.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) teren arkusza leży w całości w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego i podprowincji Nizin Środkowopolskich. Arkusz obejmuje swym zasięgiem fragmenty dwóch mezoregionów Niziny Południowowielkopolskiej: Kotlinę Grabowską na północnym-wschodzie arkusza oraz Wysoczyznę Wieruszowską na południowym-zachodzie (Fig. 1).



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

1 – granica prowincji; 2 – granica makroregionu; 3 – granica mezoregionu

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.21 – Kotlina Grabowska, 318.22 – Wysoczyzna Złoczewska; 318.24 – Wysoczyzna Wieruszowska

Mezoregion Obniżenia Milicko-Głogowskiego: 318.34 – Kotlina Milicka

Mezoregion Wału Trzebnickiego: 318.46 – Wzgórza Ostrzeszowskie

Mezoregion Niziny Śląskiej: 318.56 – Równina Oleśnicka

Prowincja: Wyżyny Polskie

Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska

Mezoregiony Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej: 341.21 – Wyżyna Wieluńska; 341.22 – Obniżenie Liswarty; 341.23 – Próg Woźnicki; 341.24 – Próg Herbski; 341.26 – Obniżenie Krzepickie

Rzeźba powierzchni terenu jest wynikiem budowy geologicznej z okresu zlodowacenia warty oraz późniejszych procesów erozyjno-akumulacyjnych ostatniego zlodowacenia i holocenu. Wysoczyzna Wieruszowska obejmuje większą część omawianego terenu. Jest to najwyższy położony obszar w obrębie arkusza. Wieruszów, który w okolicy Lasek (w strefie moreny czołowej) osiąga 234,0 m n.p.m. Kotlina Grabowska obejmuje w dużej mierze dolinę Prosny. Najniższy punkt znajduje się w dolinie Prosny na północy arkusza i osiąga rzędnię poniżej 146,0 m n.p.m.

Omawiany obszar należy do łódzko-wieluńskiego regionu klimatycznego. Lato i zima trwa tu 80-90 dni. Średnia temperatura lipca wynosi 17°C, a stycznia 3°C, a średnia temperatura roczna około 7,7°C. Suma opadów rocznych waha się od 550 do 650 mm (Kondracki, 1988).

Lasy pokrywają małe powierzchnie wzdłuż doliny Prosny i drobnych cieków (lasy łąkowe), tereny wydymowe i obszary występowania piasków lodowcowych o większej miąższości (lasy sosnowe).

W części południowej i zachodniej rejonu arkusza przeważają gleby brunatne chronione dla rolniczego użytkowania. Słabsze gleby bielcowe związane są z utworami wodnolodowcowymi i występują na pozostałym obszarze arkusza, a na terenach podmokłych wzdłuż cieków zlokalizowane są łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Pod względem gospodarczym jest to teren typowo rolniczy, z uprawami zbóż (głównie żyta i pszenicy) oraz ziemniaków. Rozwinięta jest też hodowla trzody chlewnej.

Dużymi ośrodkami przemysłowymi są: Wieruszów i Kępno. W Wieruszowie znajdują się zakłady przemysłu: drzewnego i meblarskiego - HM Helveyia Meble, „AMINAR MEBLE”, „MAGPOL”, „Prospan”; odzieżowego - „Wólczanka” S.A. oraz kilka mniejszych zakładów branży maszynowej i spożywczej (mięsnej). W Kępnie należy wymienić Zakłady Urządzeń Chemicznych Sp. z o.o. oraz Zakłady Zbożowo-Młynarskie.

Przemysł wydobywczo-przetwórczy kopalin jest średnio rozwinięty. Na obszarze arkusza udokumentowano 11 złóż kruszywa naturalnego i 3 złoża surowców ilastych dostarczające surowiec do pobliskich cegielni.

Sieć komunikacyjna jest dobrze rozwinięta. W północnej części arkusza przebiega droga krajowa z Wrocławia do Warszawy oraz droga z północnego-zachodu na południowy-wschód łącząca Ostrów Wielkopolski z Kluczborkiem. W pobliżu tej ostatniej, biegnie szlak kolejowy w tym samym kierunku. Druga linia kolejowa (o znaczeniu lokalnym) prowadzi z Herb do Kępna.

### **III Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną arkusza Wieruszów przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów (Haisig, Wilanowski, 2000a, b).

Charakteryzowany obszar położony jest na obszarze monokliny przedsudeckiej w obrębie monokliny kalisko-złoczewskiej.

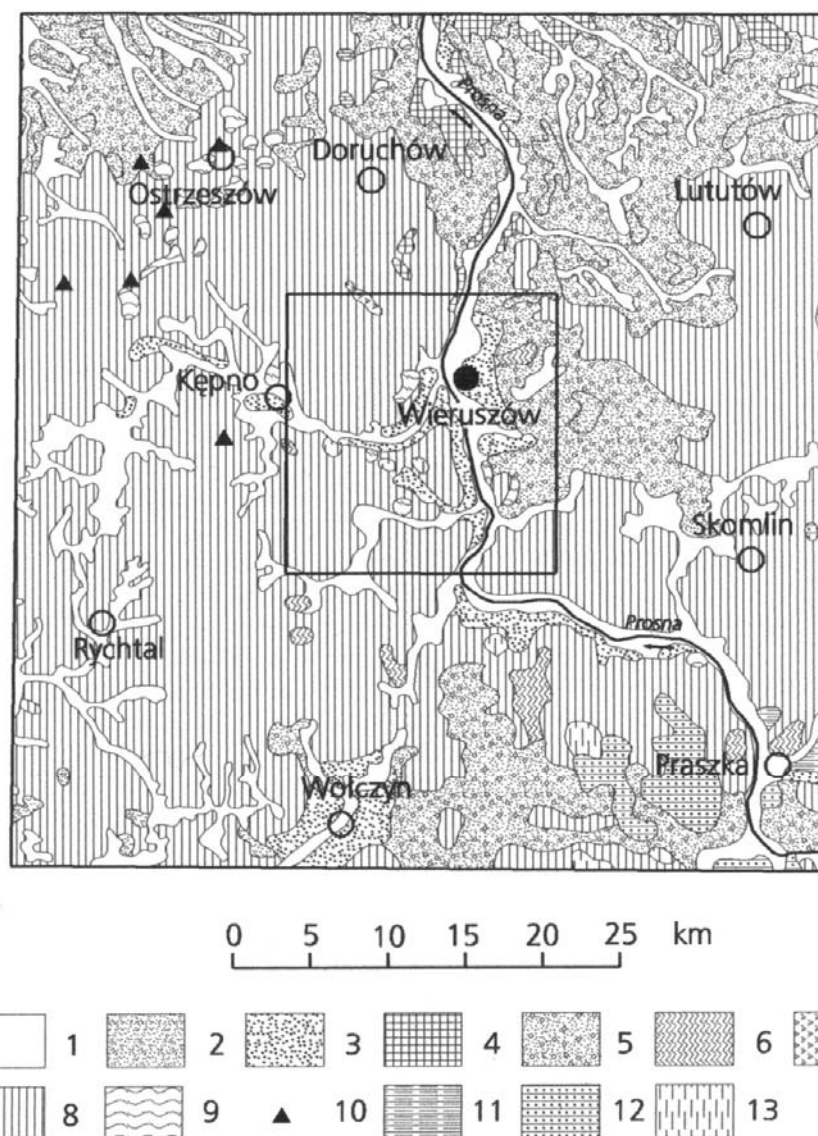
Najstarszymi utworami na omawianym obszarze są osady górnopaleozoiczne, reprezentowane przez piaskowce i iłowce karbonu dolnego. Na nich leżą osady czerwonego piaskowca wykształcone w postaci piaskowców i zlepieńców. Utwory te podścielają wapienie, dolomity, anhydryty i sole kamienne cechsztynu.

Profil triasu rozpoczynają piaskowce, na których zalegają na przemian: mułowce, iłowce, wapienie, margle i gipsy. Sekwencję osadów triasu kończą ily, iłowce i łupki piaszczyste retyku. Utwory retyku występują na powierzchni terenu w okolicach Słupi, w centralnej części arkusza. Osady dolnojurańskie wykształcone są jako: piaski, piaskowce, iłowce i łupki ilaste.

Osady kenozoiczne reprezentowane są przez utwory trzeciorzędu (miocenu i pliocenu) i czwartorzędu. Miocen wykształcony jest w facji lądowej. Są to: piaski, żwiry, mułki i ily z wkładkami węgla brunatnego. Pliocen reprezentują: piaski, żwiry, ily i mułki o miąższości od kilku do kilkunastu metrów.

Czwartorzęd stanowią utwory akumulacji lodowcowej, wodnolodowcowej, rzecznej i zastoiskowej plejstocenu i holocenu. Miąższość osadów jest bardzo zmienna – zależna od ukształtowania powierzchni podłoża podczwartorzędowego oraz współczesnej morfologii terenu i zmienia się od wartości zerowej w rejonach wychodni triasu w okolicach miejscowości Słupia i Podzamcze do kilkudziesięciu metrów w obrębie obniżeń starszego podłoża (Fig. 2). Na powierzchni obszaru objętego arkuszem Wieruszów znajdują się osady zlodowaceń środkowopolskich (Odry i Warty), zlodowaceń północnopolskich (Wisły) oraz holocenu. Profil osadów czwartorzędowych został najlepiej rozpoznany w rejonie doliny Proсны. Osady zlodowaceń południowopolskich (Sanu i Wilgi) reprezentowane są przez: piaski, mułki i ily zastoiskowe, gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Zlodowacenia środkowopolskie (Odry i Warty) pozostawiły po sobie: ily, mułki i piaski zastoiskowe, gliny morenowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Pagórki kemowe na obszarze arkusza tworzą wyraźne formy morfologiczne. W trakcie interglacjałów (wielkiego, lubelskiego, eemskiego) przeważały procesy erozji i denudacji. Utwory zlodowaceń północnopolskich reprezentowane są przez mułki, ily i piaski jeziorno-rzeczne oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych w dolinie Proсны i jej dopływów – Niesobu i Pomianki.

Pod koniec plejstocenu rozpoczął się proces powstawania wydm, który zakończył się już w holocenie. W holocenie nastąpiła też akumulacja piasków, mułków, mad oraz namułów i torfów powstałych w zagłębieniach bezodpływowych i dolinach współcześnie płynących rzek.



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

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej (częściowo również plejstocen); plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej; zlodowacenia środkowopolskie: 5 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej; 6 – piaski i żwiry kemów, 7 – piaski i żwiry ozów, 8 – głazy, żwiry, piaski, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej. Trzeciorzęd; pliocen: 9 – ropy, ropy, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; miocen: 10 – piaski, mułki, mułowce, ropy, ropy z pokładami węgla brunatnych, 11 – kry utworów trzeciorzędowych. Jura środkowa: 12 – ropy ilaste, mułowce, piaskowce i piaski, przeważnie z wkładkami syderytów, Jura dolna: 13 – piaskowce, mułowce, ropy i ropy ilaste, niekiedy z wkładkami syderytów. Trias górny: 14 – ropy, ropy ilasto-piaszczyste-pstre, z wkładkami zlepieńców oliwto-brekejowych, dolomitów i wapieni.

#### IV Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Wieruszów udokumentowano 14 złóż: 11 złóż kruszywa naturalnego i 3 złoża surowców ilastych (Tabela 1). Wszystkie złoża występują w formie pokładowej i są suche oprócz złoża piasków „Jankowy”, które jest częściowo zawadnione.

## **1. Kruszywa naturalne**

Złoża kruszywa naturalnego zostały udokumentowane w osadach piaszczysto-żwirowych równin akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej oraz piasków i żwirów moren czołowych.

Równiny akumulacyjne o genezie lodowcowej i związane z nimi osady zajmują znaczne obszary w centralnej, zachodniej i południowej części arkusza. Są to przeważnie piaski drobno- i średnioziarniste niekiedy z domieszkami frakcji grubszych. W utworach tych udokumentowane zostały złoża: „Świba” (Przysław, 1996), „Jankowy” (Kroll, Tomalak, 1988), „Baranów” (Maško, 1997), „Teklinów” (Kugler, 2001), „Młynarka” (Przysław, 2001), „Baranów II” (Szulc, 2001 b), „Baranów III” (Szulc, 2001 a), „Baranów IV” (Szulc, 2002).

Utwory o genezie wodnolodowcowej zlodowaceń środkowopolskich występują na wschodnich krańcach arkusza. W utworach tych udokumentowano złoża piasków drobnoziarnistych „Żdźary I” (Kugler, 2000).

Na analizowanym terenie utwory morenowe zawierają piaski średnio- i gruboziarniste. Występowanie frakcji żwirowych ograniczona jest do nieregularnych czap, soczew lub skupień, głównie na kulminacjach wzniesień. Udokumentowano w tych obszarach złoża: piasków „Laski” (Tomalak, 1982), oraz piasków i żwirów „Trzcinica” (Kinas, 1989).

Zestawienie najważniejszych parametrów geologiczno-górnicych i jakościowych złóż kopalin okruchowych przedstawia tabela 2

## **2. Surowce ilaste**

Surowce ilaste ceramiki budowlanej udokumentowano w glinach zwałowych czwartorzędu oraz ilach trzeciorzędowych.

Gliny udokumentowano w złożach: „Podzamcze” (Pelc, Swoboda, 1979), „Świba” (Andrzejewski, Szuszkiewicz, 1995) oraz „Albertów-Słupia” (Maško, 1995). W ostatnim z wymienionych złóż pod glinami zwałowymi występują ropy trzeciorzędowe oraz w nadkładzie piaski jako kopalina towarzysząca.

Zestawienie najważniejszych parametrów geologiczno-górnicych i jakościowych złóż surowców ilastych zawiera tabela 3.

Złoża występujące na obszarze arkusz Wieruszów z punktu widzenia ochrony środowiska zaliczono do małokonfliktowych, możliwych do zagospodarowania bez większych ograniczeń. Klasyfikacja uzgodniona została z Geologiem Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu.

Tabela 1

## Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m <sup>3</sup> *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t, tys. m <sup>3</sup> *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złozy		Przyczyny konfliktowości
									wg stanu na rok 2001 (Przeniosło (red.), 2002)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Świba	p	Q	80	C <sub>1</sub>	N	0	Skb	4	A	-
2	Podzamcze	g (gc)	Q	33*	C <sub>1</sub>	Z	0	Scb	4	A	-
3	Świba	g (gc)	Q	19*	C <sub>1</sub>	G	3*	Scb	4	A	-
4	Jankowy	p	Q	435	C <sub>1</sub> *	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
5	Baranów	p	Q	24	C <sub>1</sub>	G	29	Skb	4	A	-
6	Albertów-Słupia	g(gc).p i (ic)	Q Tr	1431*	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	G	2*	Scb	4	A	-
7	Laski	p	Q	2201	C <sub>1</sub> *	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
8	Trzcinica	p, pż	Q	1138	C <sub>2</sub>	N	0	Skb, Sd	4	A	-
9	Teklinów	p	Q	25	C <sub>1</sub>	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
10	Młynarka	p	Q	114	C <sub>1</sub>	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
11	Baranów II	p	Q	459	C <sub>1</sub>	N	0	Skb, Sd	4	A	-
12	Baranów III	p	Q	98	C <sub>1</sub>	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
13	Baranów IV	p	Q	271	C <sub>1</sub>	N	0	Skb, Sd	4	A	-
14	Żdżary I	p	Q	38	C <sub>1</sub>	G	1	Skb, Sd	4	A	-

Rubryka 3: p – piaski, pż – piaski i żwiry, g (gc) – gliny ceramiki budowlanej, i (ic) – ility ceramiki budowlanej

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd

Rubryka 6: C<sub>1</sub>\* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7: złoza: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, \* – złoza zagospodarowane po 2001 r.

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowo, Scb – ceramiki budowlanej

Rubryka 10: złoza: 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoza: A – mało konfliktowe

Tabela 2

**Zestawienie najważniejszych parametrów geologiczno-górnictwowych i jakościowych złóż  
kruszyw naturalnych**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Grubość nakładu od-do śr. (m)	Miąższość Złoża od-do śr. (m.)	Stosunek N/Z od-do śr. (m)	Parametry jakościowe w (%)	
						Punkt piaskowy od-do śr.	Zawartość pyłów mineralnych od-do śr.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Świba 0,78	p	0,4-2,5 1,4	5,0-7,5 6,1	0,5	93,6-98,4 95,6	3,5-6,2 4,6
4	Jankowy 3,39	p	0,2-1,9 0,36	7,3-10,5 8,7	0,04	95,5-99,6 97,6	1,9-5,7 3,9
5	Baranów 0,72	p	0,3-2,5 0,9	11,6-15,0 13,9	0,07	76,7-96,0 90,0	1,0-3,0 1,8
7	Laski 11,1	p	0,2-1,4 0,46	4,5-14,8 12,35	0,03	b.danych 92,9	b.danych 4,1
8	Trzcinnica 8,36	p	0,3-1,2 0,6	2,8-11,5 6,9	0,1	b.danych 87,7	b.danych 5,2
		pż	0,3-1,5 0,7	2,8-11,5 7,5	0,11	b.danych 73,2	b.danych 5,7
9	Teklinów 0,37	p	0,2-0,3 0,25	1,0-5,8 4,03	0,03	75,8-96,8 91,2	2,1-12,9 5,5
10	Młynarka 0,75	p	0,5-0,6 b.danych	8,8-9,3 b.danych	0,05-0,07	87,2-99,6 96,1	0,6-4,4 3,1
11	Baranów II 1,9	p	0,3-1,0 0,6	11,0-15,7 13,95	0,04	70,2-98,8 90,0	1,2-13,1 6,0
12	Baranów III 1,09	p	b.danych 2,5	0,6-12,5 3,4	0,0-0,24	86,8-97,4 92,5	2,1-b.danych 3,5
13	Baranów IV 1,07	p	0,6-0,8 b.danych	13,0-15,4 b.danych	0,04-0,06	78,9-97,2 91,3	1,8-13,1 3,9
14	Żdźary I 1,01	p	0,15-0,3 0,21	1,75-2,8 2,1	0,1	100-100 100	2,8-7,1 4,0

Rubryka 3: – piaski, pż – piaski i żwir

Tabela 3

**Zestawienie najważniejszych parametrów geologiczno-górnictwowych i jakościowych złóż  
surowców ilastych**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Grubość nakładu od-do śr. (m)	Miąższość złoża od-do śr. (m)	Stosunek N/Z śr. (m)	Parametry jakościowe kopaliny					
						Zawartość marglu w ziarnach o $\phi >$ 0,5 mm od-do śr. (%)	Skurczliwość wysychania od-do śr. (%)	Woda zarobowa tworzywa cera- micznego od-do śr. (%)	Nasiakliwość od-do śr. (%)	Wytężalność na ściskanie od-do śr. (MPa)	Temperatura wy- piekania od-do śr. (°C)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Podzam- cze 4,49	g (gc)	0,0-2,8 1,0	2,0-5,0 2,9	0,36	0,0-0,15 0,04	2,9-6,8 5,4	b.danych	9,08- 13,0 10,1	4,35- 11,6 8,17	b.danych
3	Świba 1,4	g (gc)	0,6-1,2 0,82	1,3-3,0 2,33	0,3	0,0-1,9 0,5	5,4-6,4 6,2	15,4-18,4 b.danych	13,7- 14,6 b.danych	6,4-9,56 7,86	b.danych
6	Alber- tów- Stupia 4,9	g (gc), i (ic)	0,3-4,8 1,1	5,7- 13,1 9,8	0,1	b. danych 0,7	5,4-12,0 b.danych	14,88- 27,33 b.danych	3,2-11,6 b.danych	5,0-40,0 b.danych	b.danych 1050

Rubryka 3: g (gc) – gliny ceramiki budowlanej, i (ic) – ility ceramiki budowlanej

Rubryka 6: N/Z – grubość nakładu / miąższości złoża

## V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

W obrębie arkusza Wieruszów eksploatowanych jest siedem złóż: pięć złóż kruszywa naturalnego oraz dwa złoża ilów ceramiki budowlanej. Dwa złoża piasków przygotowane są do podjęcia eksploatacji.

Ze złoża „Baranów” wydobywa się piaski do celów budowlanych. Ważną do 2007 r. koncesję na wydobywanie kopaliny posiada osoba prywatna. W 1997 r. ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 0,77 ha oraz teren górniczy zajmujący 1,34 ha. Eksploatacja prowadzona jest jednym poziomem wydobywczym.

Eksploatację złoża „Teklinów” prowadzi od 2001 r. osoba prywatna na podstawie koncesji ważnej do 2026 r. Obszar górniczy ma powierzchnię 0,37 ha a teren górniczy – 0,80 ha. Wyrobisko jest wgłębne, a złożo urabia się jednym poziomem wydobywczym.

Wydobycie piasków ze złoża „Młynarka” zostało rozpoczęte w 2003 r. Koncesję na wydobywanie kruszywa naturalnego ważną do 2016 r. posiada osoba prywatna. Powierzchnie obszaru i terenu górniczego wynoszą odpowiednio: 0,75 ha i 1,58 ha. Eksploatacja prowadzona jest w wyrobisku stokowo-wgłębny z jednego poziomu eksploatacyjnego.

Złożo kruszywa naturalnego „Baranów III” eksploatowane jest na podstawie koncesji ważnej do 2011 r. przez osobę prywatną jednym poziomem wydobywczym w wyrobisku wgłębny. Wydobywanie prowadzone jest w sposób ciągły. Obszar górniczy ma powierzchnię 1,48 ha i teren górniczy – 3,30 ha.

W roku 2000 ze złoża „Żdźary I” wydobywano piaski dla przemysłu budowlanego i drogowego. Ważną do 2010 r. koncesję na wydobywanie kopaliny wydano osobie prywatnej. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi – 1,1 ha i terenu górniczego – 1,84 ha. Eksploatacja na tym obszarze odbywa się jednym poziomem wydobywczym w wyrobisku wgłębny.

Eksploatacja złoża „Baranów II” obecnie nie jest jeszcze rozpoczęta. Koncesję na wydobywanie kruszywa naturalnego ważną do 2019 r. posiada osoba prywatna. Określono w niej obszar górniczy o powierzchni 1,90 ha i teren górniczy zajmujący 3,04 ha.

Wydobycie kruszywa ze złoża „Baranów IV” również jeszcze nie zostało rozpoczęte. Koncesja na eksploatację jest ważna do 2010 r. W 2003 r. rozpatrzony został wniosek o udzielenie koncesji na wydobywanie piasków z wyżej wymienionego złoża osobie prywatnej. Obszar i teren górniczy ustanowiono odpowiednio o powierzchniach: 1,2 ha i 1,64 ha.

Wydobycie glin zwałowych ze złoża „Świba” prowadzone jest na podstawie koncesji ważnej 2004 r., którą wydano osobie prywatnej. Obszar i teren górniczy zajmują powierzch-

nię 1,32 ha i 1,6 ha. Eksploatacja odbywa się jednym poziomem wydobywczym.. Kopalina urabiana jest w sposób mechaniczny, nie jest poddawana przeróbce. Dowożona jest do cegielni kolejką wąskotorową, gdzie produkuje się z niej cegłę dziurawkę, cegłę pełną oraz ceramikę budowlaną. W wyniku dotychczasowej eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne.

W złożu „Świba” nad kompleksem glin zalega piasek. Składowany jest on w południowo–zachodniej części złoża, na obrzeżach wyrobiska. Składowisko zajmuje obszar o powierzchni około 0,3 ha szacuje się, że w hałdzie tej znajduje się około 4 tys. m<sup>3</sup> piasku przydatnego do celów budowlanych (Tabela 4).

Tabela 4

### Odpady mineralne

Nr obiektu na mapie	Kopalnia (nazwa)	Miejscowość	Rodzaj odpadów	Powierzchnia zwałowiska lub osadnika (wylewiska) (ha)	Ilość odpadów w tys. m <sup>3</sup> , (stan na rok 2002)		Sposób wykorzystania odpadów
	Użytkownik (zakład)	Gmina			składowanych	wykorzystanych	
		Województwo					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	„Świba”	Świba	Ek	0,3	4	0	do celów budowlanych
	Marek Długaszewski	Kępno					
		wielkopolskie					

Rubryka 4: Ek – odpady eksploatacyjne

Eksploatacja glin i ilów ze złoża „Albertów – Słupia” prowadzona jest na podstawie koncesji ważnej do 2004 r. Koncesję wydano osobie prywatnej w 1994 r. Wydobywanie odbywa się jednym poziomem wydobywczym. Kopalina urabiana jest mechanicznie i dowożona do pobliskiej cegielni samochodami ciężarowymi, w której produkuje się cegłę pełną oraz inne elementy ceramiki budowlanej. W wyniku dotychczasowej eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne.

Dla ośmiu punktów występowania kopalin zostały sporządzone szczegółowe karty informacyjne. Niekoncesjonowana, okresowa eksploatacja piasków prowadzona jest w dwóch punktach koło wsi Kuźnica Skakawska (pkt.3) i Kamionka (pkt.6). Kopalina przeważnie urabiana jest ręcznie, a następnie wykorzystywana przez miejscową ludność na lokalne potrzeby budowlane. Oszacowana wielkość eksploatacji w poszczególnych wyrobiskach waha się od 0,5 do 6,0 tys. m<sup>3</sup> kopaliny rocznie.

## VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszary perspektywiczne i prognostyczne występowania kopalin na obszarze arkusza Wieruszów związane są z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi.

wymi oraz trzeciorzędową formacją burowęglową. Wyznaczono pięć obszarów prognostycznych: trzy węgla brunatnego i dwa kruszyw naturalnych oraz pięć obszarów perspektywicznych.

W rejonie Wieruszowa przeprowadzono badania geologiczne mające na celu wyjaśnienie budowy i zasięgu złóż węgla brunatnego. Stwierdzono występowanie złoża typu soczewkowego (Ciuk, Piwocki, 1980 i 1990). Złoże rozpoznano w sześciu polach, w kategoriach D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub>. Trzy z nich znajdują się w granicach omawianego arkusza. Są to obszary prognostyczne nr I, II, III. Łączne zasoby szacunkowe dla wszystkich sześciu pól wynoszą 117 600 tys. t. Jest to węgiel o dobrych parametrach jakościowych, który może być wykorzystany w energetyce i przemyśle chemicznym. Dla węgla wyznaczono także obszar perspektywiczny znajdujący się w północno-centralnej części arkusza. Pokłady węgla osiągają średnią grubość 7,5 m. Stosunek nadkładu do węgla wynosi 9,1:1.

Pomiędzy Wieruszowem a Pieczyskami w utworach czwartorzędowych wyznaczono obszar perspektywiczny piasków i żwirów, a w okolicy Starego Ochędzyna obszar perspektywiczny piasków. W obszarach tych, po uwzględnieniu ograniczeń związanych z występowaniem infrastruktury, zabudowy, terenów i obiektów prawnie chronionych, wytypowano obszary prognostyczne: IV i V.

Obszar prognostyczny nr IV dla piasków ze żwirem zlokalizowany na południe od Wieruszowa, wyznaczono w oparciu o mapę geologiczną oraz otwór wiertniczy wykonany w celu ujęcia wody dla miasta Wieruszowa. W otworze tym do głębokości 5,0 m występują piaski, pod którymi zalega warstwa żwirów o miąższości 9,2 m. Wyznaczony obszar ma powierzchnię około 70 ha, a zasoby w kategorii D<sub>2</sub> oszacowano na 12 tys. ton piasków i żwirów, które mogą być wykorzystane jako surowiec budowlany. Obliczenia przeprowadzono dla kompleksu surowcowego o miąższości 10,0 m (Tabela 5).

Na wschód od Pieczysk, w oparciu o mapę geologiczną oraz otwór poszukiwawczy za węglem brunatnym wyznaczono obszar nr V. Otwór dokumentujący oraz część obszaru prognostycznego znajduje się na terenie sąsiedniego arkusza mapy Skomlin. We wspomnianym otworze do głębokości 90,0 m stwierdzono występowanie piasków z otoczakami. W obrębie arkusza Wieruszów, na obszarze o powierzchni około 40 ha, zasoby surowca oszacowane w kat. D<sub>2</sub> wynoszą około 20 tys. t. Obliczenia przeprowadzono dla kompleksu o miąższości 30,0 m. Surowiec ten może być wykorzystany w budownictwie. Powierzchnia całego obszaru prognostycznego wynosi 145 ha. Zasoby oszacowane w kat. D<sub>2</sub> dla całości obszaru wynoszą około 74 tys. ton.

Na północ od wsi Kowalówka znajduje się obszar perspektywiczny występowania piasków czwartorzędowych (Ciuk, Piwocki, 1980). Kontynuuje się on w kierunku północnym, na sąsiednim arkuszu Doruchów. Obszar ten położony jest w obrębie łąk utworzonych na glebach pochodzenia organicznego, dlatego też nie wyznaczono tu prognoz.

W okolicy Wójcina zlokalizowany jest niewielki fragment obszaru perspektywicznego występowania piasków czwartorzędowych (Rypuszyńska, 1976). Kontynuuje się on w kierunku południowym, na sąsiednim arkuszu Praszka. Ze względu na lasy nie został uznany za rejon prognostyczny

Tabela 5

### Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Średnia grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego (m)	Zasoby W kat. D <sub>1</sub> i D <sub>2</sub> (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	45 (w obszarze arkusza) 150 (całość)	Wb	Tr	Popiół (%)-26,23 Wart. opał. (kJ/kg) - 8367	68,6	7,5	117,6*	E
II	310			Siarka całk. (%)- 0,64				
III	85			Prasmoła (%)- 14,02				
IV	około 90	pż	Q	nie badano	0,0	10,0	około 12	Skb
V	Około 40 (w obszarze arkusza) około 145 (całość)	p	Q	nie badano	0,0	30,0	około 20	Skb

Rubryka 3: Wb – węgiel brunatny, p – piasek, pż – piaski i żwiry

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd, Q – czwartorzęd

Rubryka 8: \* – zasoby podano łącznie dla sześciu pól

Rubryka 9: E – kopalina energetyczna, Skb – surowce skalne kruszyw budowlanych

Prace geologiczno-poszukiwawcze złóż piasków i żwirów w okolicach Wierzbęcina (Bonarski, 1974), Wieruszowa (Dojanowska, Włodarczyk, 1982), Mirkowa (Donaj, 1980), Chobanina (Donaj, Nowak, 1969), Niwisk (Mikinka, 1970), Mieleszyna (Pięterka, 1968), Opatowa (Pięterka, Poprawski, 1969), Lasków (Rypuszyńska, 1976), Trzciny (Tomalak, 1988) i Wójcina (Tomalak, 1991) dały wynik negatywny. Utwory będące przedmiotem badań miały z reguły niewielką miąższość, często były zaglinione lub zapyłone, niejednokrotnie stwierdzono liczne przewarstwienia glin i pyłów.

## VII Warunki wodne

### 1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Wieruszów leży w dorzeczu Odry w obrębie zlewni III rzędu rzeki Proсны. Obszar odwadniany jest przez dopływy Proсны, która jest dopływem Warty, – prawobrzeżne: Małgorzatkę, Brzeźnicę, oraz lewobrzeżne: Pomiankę i Niesób z ich mniejszymi dopływami. Na południu omawianego obszaru, w rejonie miejscowości Kostów i Siemianic, znajduje swe ujście do Proсны rzeka Pratwa. Sieć rzeczną uzupełniają mniejsze ciek i oraz liczne rowy melioracyjne. Proсны jest rzeką meandrującą, przedzielającą arkusz na dwie prawie równe części: zachodnią i wschodnią, rozcinając wysoczyzny: lodowcową i wodnolodowcową z okresu zlodowaceń środkowopolskich. W jej dolinie występują dwie generacje starorzeczy: starsze – suche, młodsze – zawodnione. Na omawianym obszarze, nie występują większe naturalne, bądź sztuczne zbiorniki wód powierzchniowych. Jedyne staw hodowlany znajduje się na południe od Mieleszyna. W zachodniej i centralnej części obszaru arkusza (Nowa Wieś i Opatów) dwa źródła zasilają okoliczne ciek i. Podmokłości występują w rejonie Kuźnicy Trzcinińskiej, w dolinie Pomianki oraz dolinie Proсны, w okolicy Kostowa, Bolesławca, Opatowa i Mirkowa.

Powódź w lipcu 1997 r. objęła całą dolinę Proсны. Zalane zostały zarówno powierzchnie tarasów rzecznych holocenijskich, jak i plejstocenijskich. Poza zasięgiem powodzi znalazły się tereny położone w strefach wysoczyzn. Na terenie arkusza Wieruszów monitoringiem regionalnym jakości wód powierzchniowych objęte są rzeki: Proсны w miejscowościach Podbolesławiec i Mirów oraz rzeka Niesób w Kuźnicy Skakawskiej. Pozostałe ciek i w granicach arkusza nie są monitorowane. Jakość wód Proсны w 2001 r. nie odpowiadała normom. Decydującym czynnikiem był stan sanitarny, który na całym badanym odcinku, tak jak w latach ubiegłych, był zły, głównie z uwagi na miano Coli (non), ponadnormatywne ilości azotynów i fosforu ogólnego. Rzeka Niesób również prowadzi wody pozaklasowe. Największe przekroczenie dopuszczalnych stężeń stwierdzono dla fosforu ogólnego i miana Coli, a także ponadnormatywną zawartość azotu azotynowego i fosforanów. W 2001 r. zanieczyszczenie Niesobu utrzymywało się na podobnym poziomie jak w roku poprzednim. (Andrzejczak, i in., 2002; Pułyk, i in., 2002). Głównym zagrożeniem dla wód Niesobu są niedostatecznie oczyszczone ścieki Kępna i Bralina.

## 2. Wody podziemne

Obszar arkusza, według regionalizacji zwykłych wód podziemnych (Paczyński i in., 1995) leży w obrębie dwóch makroregionów: centralnego, z regionem śląsko-krakowskim (subregion jurajski, rejon kaliski) - wschodnia i północno-wschodnia część oraz południowego z regionem wrocławskim (subregion kluczborski) – część zachodnia i południowo-zachodnia. W podziale na jednostki hydrogeologiczne obszar arkusza Wieruszów położony jest w obrębie trzech regionów: wielkopolskiego – w północnej części – z podregionami: poznańskim, obejmującym południowo–zachodnią część i wielkopolsko-śląskim w północno-zachodniej części, regionu kluczborsko–lublinieckiego z podregionem wieluńskim na południowym-wschodzie (Liszkowski i in., 1986).

Zinventaryzowano tu 89 studni wierconych, ujmujących wody podziemne.

Głównymi poziomami użytkowymi dla gospodarki komunalnej są poziomy wodonośne z wodami porowymi, w obrębie czwartorzędowego piętra. Występują one prawie na całym obszarze arkusza, jedynie w podregionie wieluńskim główny użytkowy poziom wodonośny jest w utworach dolnej jury, prowadzący wody szczelinowe i szczelinowo-krasowe. Mniejsze znaczenie użytkowe mają wodonośne utwory trzeciorzędu (miocenu) i triasu.

Zawodnione utwory czwartorzędowe mają bardzo zmienne miąższości i są zróżnicowane litologicznie. W obrębie czwartorzędowego piętra można wyróżnić dwa poziomy wodonośne: przypowierzchniowy i międzymorenowy. Poziom przypowierzchniowy występuje w piaskach i żwirach rzecznych Proсны i jej dopływów w północno-wschodniej części obszaru arkusza. Zasilanie tego poziomu następuje drogą infiltracji na tarasach wysokich. Nie jest on izolowany od powierzchniowych ognisk zanieczyszczeń. Przewodność warstwy wodonośnych wynosi 10–120 m<sup>2</sup>/dobę, sporadycznie parametry są większe (Górnik, 1998). Wydajności tych studni wynoszą kilka – kilkanaście m<sup>3</sup>/h. Z poziomu tego ujmują wodę studnie kopane o głębokości kilku metrów i wiercone znajdujące się w Wieruszowie, Baranowie, Jankowych i Dobrym Gościu. Drugi poziom – międzymorenowy – związany jest z osadami rzeczynymi i wodnolodowcowymi zlodowaceń, które swym zasięgiem objęły omawiany obszar. Poziom ten zasilany jest infiltracyjnie przez wyżej leżący kompleks słabo przepuszczalnych osadów lodowcowych. Strefami drenażu są rejony tarasów dolinnych rzeki Proсны i jej dopływów. Wody tego poziomu charakteryzują się zwierciadłem napiętym, stabilizującym się na głębokościach 0,5-17,0 m p.p.t. Przewodność jest zróżnicowana i w przeważającej części obszaru wynosi 100 m<sup>2</sup>/dobę. Jedynie w dolinie Proсны przewodności są znacznie wyższe i wynoszą 120-500 m<sup>2</sup>/dobę.

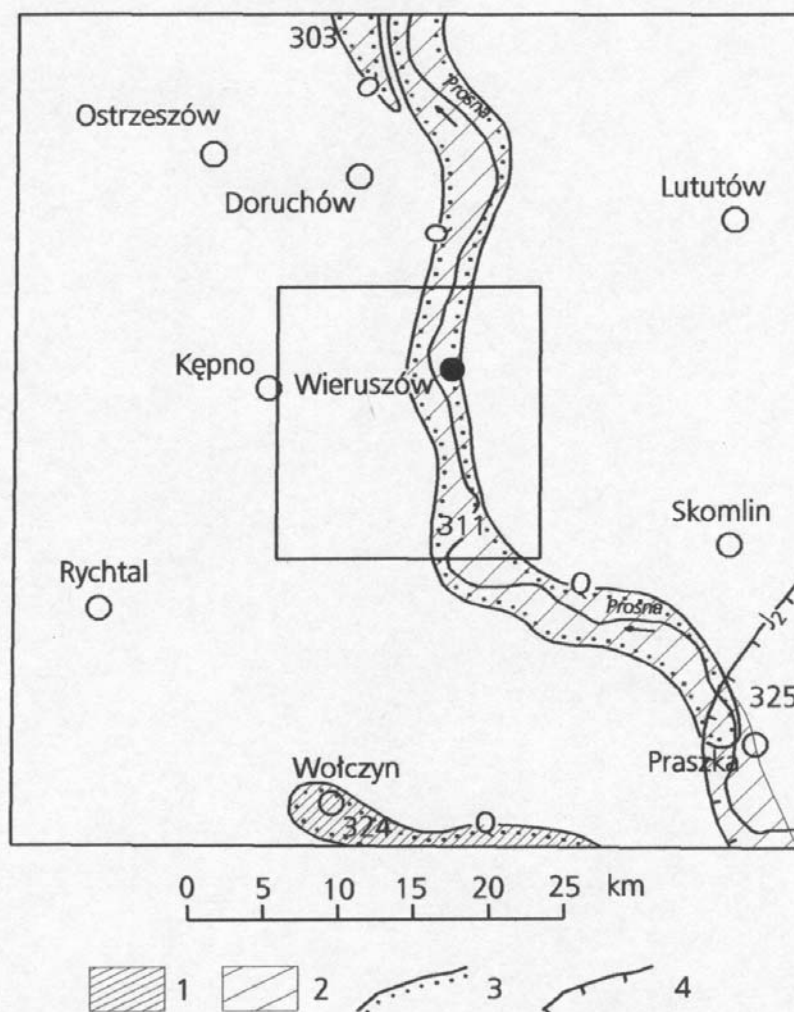
Na omawianym terenie odnotowano 68 studni ujmujących wody z piętra czwartorzędowego, w tym 6 jest nieczynnych. Wydajności eksploatacyjne w przedziałach: 0,0-2,5 m<sup>3</sup>/h przy depresji 0,6-27,0 m osiąga 31 studni, 25,0-50,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2,3-11,0 m – 8 studni, 50,0-100 m<sup>3</sup>/h – 11 studni. Ujęcia o wydajności około 60 m<sup>3</sup>/h naniesiono na mapę. W kolejności wydajności i depresje poszczególnych ujęć wynoszą: w Laskach dwie studnie: pierwsza – 92,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 3,4 i druga 60,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 2,1 m, w Jankowach – 72,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 3,2 m, dla której wyznaczono strefę ochrony pośredniej o powierzchni około 7 ha, w Wieruszowie 4 studnie i w Suśnie jedna, wszystkie o wydajnościach około 66 m<sup>3</sup>/h, przy depresjach 5,6-11,2 m, w Mariance Siemieńskiej – 57,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 15,5 m.

Największa wydajność eksploatacyjna ujęcia czwartorzędowego na obszarze arkusza Wieruszów wynosi 106,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 5,3 m i posiada ją ujęcie Trzciny. Dla ujęcia tego wyznaczono strefę ochrony pośredniej wód podziemnych. Otwory badawcze znajdują się w Jankowach i Trzciny. Są to wody średniej jakości, zmienione antropogenicznie, zanieczyszczone, wymagające uzdatnienia (klasa II). Wskaźniki, które decydowały o takiej klasyfikacji to: pozaklasowa mętność, podwyższona zawartość potasu, manganu, żelaza i baru, a w ujęciu w Jankowach dodatkowo ponadnormatywna ilość fosforanów i boru. (Pułyk i in., 2002). Wykonane analizy wód tego piętra, dla potrzeb opracowania mapy hydrogeologicznej omawianego arkusza w skali 1:50 000, wykazały, że przeważająca część wód tego poziomu ma drugą klasę czystości (Górnik, 1998).

Wyznaczony w opracowaniu Kleczkowskiego (1990) zbiornik GZWP nr 311 rzeki Prosnny objęty jest strefą wysokiej ochrony wód podziemnych (OWO) (Fig. 3). Zaliczono go do grupy zbiorników w dorzeczu Odry, o największych zasobach (powyżej 100 tys. m<sup>3</sup>/d). Wody w zbiorniku są w ośrodku porowym, (nieznacznie odbiegające od normy), łatwe do uzdatnienia (Ic). Dla zbiornika tego nie opracowano jeszcze dokumentacji hydrogeologicznej.

Wody piętra trzeciorzędowego ograniczają się do obszaru występowania piaszczystych osadów basenu wielkopolskiego w północnej i wschodniej części arkusza (podregion poznański). Na omawianym terenie znajduje się dziesięć studni ujmujących wody tego piętra. Są to ujęcia w Wieruszowie (6 studni), i po jednej studni w Koziółku, Kamionce i Teklinowie. Zwierciadło wód jest napięte i stabilizuje się na głębokościach 0,5-20,5 m p.p.t.. Przewodność tego poziomu wynosi od 100 do 500 m<sup>2</sup>/h. Wydajności eksploatacyjne rzędu do 25 m<sup>3</sup>/h przy depresjach 10,4-30,6 m mają trzy studnie (w Koziółku, Kamionce, Teklinowie), jedno ujęcie ma wydajność mieszczącą się w przedziale 25,0-50,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 17,0 m (Wieruszów). Wydajność powyżej 50,0 m<sup>3</sup>/h ma pięć ujęć, wszystkie w Wieruszowie. Dwa z nich mają wy-

dajności około 75,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 20,0 m, dwa – 58,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 6,1 m (zakład płyt wiórowych) i jest to największa wydajność uzyskana w tym piętrze wodonośnym.



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

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

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 303 – Pradolina Barycz-Głogów (E), czwartorzęd (Q); 311 – Zbiornik rzeki Proсна, czwartorzęd (Q); 324 – Dolina kopalna Kluczbork, czwartorzęd (Q); 325 – Zbiornik Częstochowa (W), jura środkowa (J<sub>2</sub>)

Wody tego piętra objęte były w 2001 roku zarówno monitoringiem regionalnym, jak i krajowym jakości wód podziemnych. Otwory obserwacyjno-pomiarowe znajdują się w Wieruszowie. W ujęciu objętym krajowym monitoringiem wody sklasyfikowano jako wysokiej jakości, jedynie nieznacznie zanieczyszczone, nadające się do celów pitnych i gospodarczych po prostym uzdatnieniu (klasa Ib), natomiast drugie ujęcie posiadało już wody średniej jakości, wymagające złożonego uzdatniania (klasa II) (Andrzejczak i in., 2002).

Poziom wodonośny związany z piaskami, żwirami, piaskowcami i zlepioncami jury dolnej występuje jedynie na obszarze podregionu wieluńskiego (Liszkowski i in., 1984/86)

pod warstwą utworów czwartorzędowych. Na omawianym terenie znajduje się 5 studni ujmujących wody szczelinowe tego piętra (Mieleszyn, Wójcin, Chruścin), które przedstawiono na mapie. W Mieleszynie występują pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym lub wręcz mają zwierciadło swobodne. Jedynie w studniach w Wójcinie i Chruścinie zwierciadło wody jest napięte i nawiercone kolejno na głębokości 85,0 m stabilizuje się 15,7 m p.p.t. i na głębokości 63,0 m stabilizuje się 12,7 m p.p.t.. Przewodność tego poziomu wynosi ponad 100 m<sup>2</sup>/dobę.

W trakcie próbnego pompowania z ujęcia w Wójcinie uzyskano wydajność 66,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 7,7 m. Jest to największa wydajność eksploatacyjna piętra jurajskiego na omawianym obszarze. Wydajności pozostałych mieszczą się w przedziale 25,0-50,0 m<sup>3</sup>/h, przy depresji 8,8 m.

W granicach arkusza, w Słupii, jest jedno ujęcie związane z piaskowcami i wapieniami triasu górnego. Zwierciadło wody jest tu pod ciśnieniem, nawiercone na głębokości 42,0 m, stabilizuje się na głębokości 15,0 m p.p.t.. Wydajność tej studni wynosi 6,0 m<sup>3</sup>/h.

Jakość wód mezozoicznego piętra wodonośnego jest dobra, wymagają one tylko prostego uzdatnienia. Zawartość chlorków, azotu w związkach, żelaza, manganu mieszczą się w granicach norm.

## **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 731-Wieruszów zamieszczono w tabeli 6. W celu porównania uzupełniono je danymi zawartości pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna 1995) – próbowanie w siatce 5x5 km.

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m). Pobierane gleby o masie około 1000 g były suszone w temperaturze pokojowej, kwartowane i przesiewane przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

Tabela 6

## 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 731-Wieruszów	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 731-Wieruszów	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=10	N=10	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2			Frakcja ziarnowa < 1mm, Mineralizacja HCl (1:4) Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2	
As Arsen	20	20	60	<5-8	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	8-67	32	27
Cr Chrom	50	150	500	1-7	2,5	4
Zn Cynk	100	300	1000	11-55	27	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	1	2
Cu Miedź	30	150	600	2-7	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-6	2	3
Pb Ołów	50	100	600	6-18	11,5	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05-0,11	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 731-Wieruszów w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> 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, <sup>3)</sup> grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	10					
Ba Bar	10					
Cr Chrom	10					
Zn Cynk	10					
Cd Kadm	10					
Co Kobalt	10					
Cu Miedź	10					
Ni Nikiel	10					
Pb Ołów	10					
Hg Rteć	10					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 731-Wieruszów do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	10					

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

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) 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 na 1 cm<sup>2</sup> mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

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

#### Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (Tabela 6).

Przeciętne wartości wszystkich analizowanych pierwiastków w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości median w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

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

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

### Materiał i metody badań

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

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

### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

### Wyniki

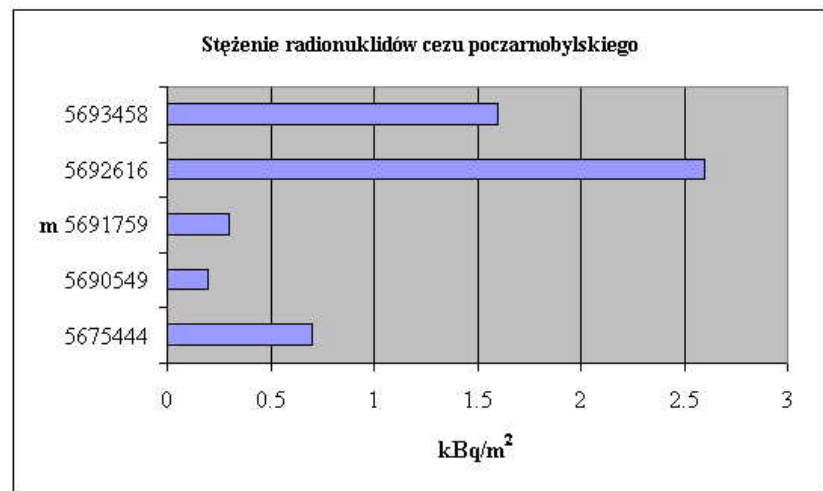
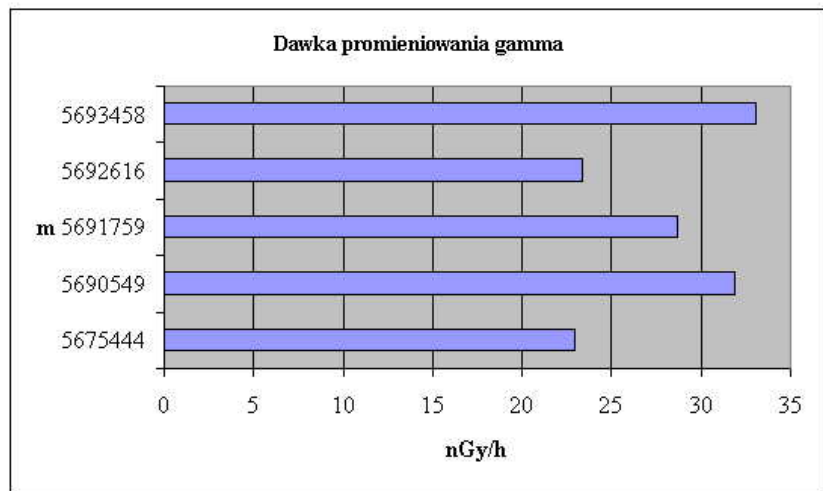
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 20 do prawie 35 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 10 do około 40 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 20 nGy/h. Arkusz Wieruszów budują utwory charakteryzujące się niską radioaktywnością. Dominującą rolę odgrywają tu plejstoceńskie piaski i żwiry lodowcowe oraz wodnolodowcowe, a także mady, mułki i piaski rzeczne. Zdecydowanie mniejsze powierzchnie pokrywają holocenijskie mułki, mady i piaski rzeczne oraz torfy.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,2 do około 2,5 kBq/m<sup>2</sup> wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 1 do około 3 kBq/m<sup>2</sup>.

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

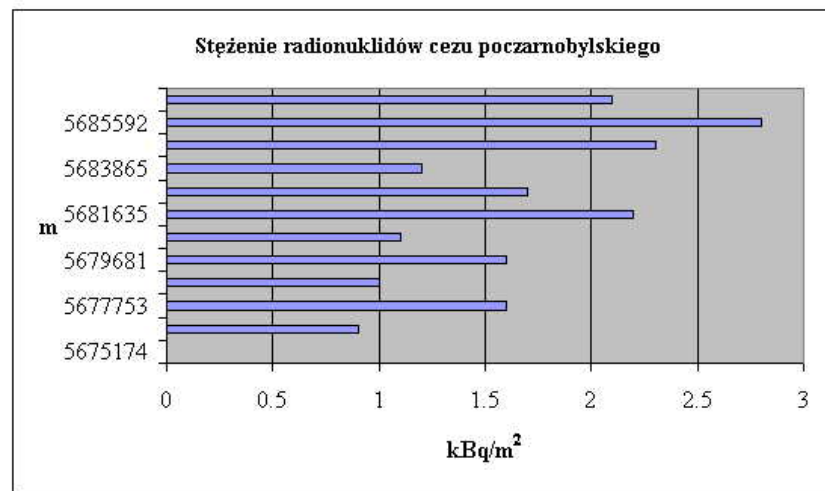
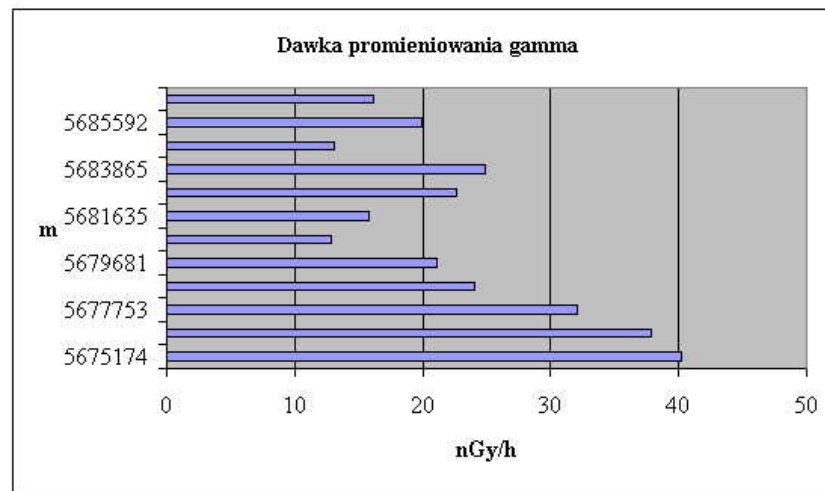
731W

PROFIL ZACHODNI



731E

PROFIL WSCHODNI



## IX Składowanie odpadów

Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary lokalizowania składowisk uwzględniono wymagania zawarte w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach oraz 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. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienia rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, uwzględniając wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery, wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizowania wszystkich typów składowisk,
- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w rejonach tych lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu),
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

Zwarte rejonów występowania na powierzchni terenu gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, położone w obrębie określonej jednostki geomorfologicznej, stanowią potencjalne obszary dla lokalizacji składowisk (POLs). W ich obrębie wydzielono rejonów wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża - odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (N, K, O - objaśnienia w Tabeli nr 1),
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b - zabudowy mieszkaniowej i obiektów użyteczności publicznej, p - przyrody i dziedzictwa kulturowego, w - wód podziemnych, z - złóż kopaliny).

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych rejonów zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo-kulturowego. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających wymienione ograniczenia

warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjności podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 7).

Tabela 7

**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	$\geq 5$	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	od 1 do 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	$\geq 1$	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Z uwagi na wykształcenie i zmienność naturalnej bariery geologicznej w obrębie preferowanych obszarów wyróżniono:

- tereny, gdzie izolacyjność podłoża jest w pełni zgodna z wymaganiami przyjętymi dla określonego typu składowisk odpadów,
- tereny o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża.

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B mapy. Na mapie dokumentacyjnej (dołączonej do materiałów archiwalnych) przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 8) wykorzystano przy konstrukcji wydzielen potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów.

Na obszarze arkusza Wieruszów, na podstawie analizy dotyczącej wyznaczenia potencjalnych obszarów dla składowania odpadów wyłączono: powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Proсны, Pomianki, Brzeźnicy i Małgorzatki, tereny pokryte lasami, których powierzchnie przekraczają 100 ha, obszary położone w strefie 250 m od terenów podmokłych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego, obszary bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią, w rozumieniu przepisów prawa wodnego, strefę ochrony ujęcia wód podziemnych w Trzcinicy oraz obszary o zwartej zabudowie miejscowości: Kępno, Wieruszów, Baranów, Słupia, Świba, Opatów, Laski, Trzcinica, Siemianowice, Bolesławiec i Wójcin.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjności podłoża analizowano tylko te obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełnia-

jące wymagane kryteria przepuszczalności (Tabela 7), a ich strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t. Na badanym obszarze do takich gruntów zaliczono jedynie gliny zwałowe. Osady o lepszych właściwościach izolacyjnych, do których należą ility, na powierzchni omawianego obszaru nie występują (Haisig, Wilanowski, 2000).

Ze względu na rodzaj naturalnej bariery geologicznej, którą stanowią tutaj gliny zwałowe, o przyjętym na podstawie literatury współczynniku filtracji około  $10^{-7}$  m/s, większość wyznaczonych obszarów spełnia jedynie wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych.

Obszary, gdzie warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych (o miąższości do 2,5 m), bądź charakteryzuje się zmienną miąższością i niejednorodnością, oraz w przypadkach, gdy istnieją wątpliwości dotyczące oceny izolacyjnych właściwości gruntów, wynikające z niejednoznacznego charakteru opisu i wydzielen litologicznych przedstawionych na Szczegółowej mapie geologicznej lub profilach otworów analizowanego arkusza, zaliczono do terenów o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża.

W obrębie wyznaczonych potencjalnych obszarów dla lokalizacji składowisk odpadów dokonano podziału na rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań składowania odpadów na podstawie przyjętych ograniczeń warunkowych. Na omawianym obszarze warunkowe ograniczenia obejmowały:

- strefę ochrony OWO wyróżnioną na mapie obszarów głównych zbiorników wód podziemnych dla GZWP nr 311 piętra czwartorzędowego rzeki Proсны, typu dolinnego kopalnego, wyznaczonego wzdłuż całej doliny rzeki,
- tereny w obrębie udokumentowanych złóż kopalin ilastych: „Podzamcze”, „Świba”, i „Albertów-Słupia”,
- tereny w obrębie obszarów chronionego krajobrazu: „Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska” oraz „Dolina rzeki Proсны”,
- rejony w odległości do 1 km od zwartej zabudowy mieszkaniowej wydzielonych miejscowości,
- chronione przyrodnicze obiekty punktowe i zabytki architektoniczne w miejscowościach: Myjonice, Olszowa, Słupia i Donaborów.

Rozprzestrzenienie glin zwałowych, pokrywających około 20 % powierzchni arkusza, przy braku ograniczeń hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich i przyrodniczych, pozwoliło na wyznaczenie potencjalnych obszarów dla lokalizowania przyszłych składowisk odpadów na dużych powierzchniach w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części

obszaru mapy. Powierzchnia wysoczyzny morenowej zbudowanej z glin zwałowych jest na ogół równinna lub lekko falista, a w strefie krawędziowej bardziej urozmaicona (okolice Mieliszyna i Kamionki). Płaty wysoczyznowe często są rozdzielone obniżeniami dolinnymi. Gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich stanowiące naturalną barierę izolacyjną mają zróżnicowane miąższości od 2,4 m w okolicy Baranowa do 38,0 m w rejonie Myjoniec. Najczęściej miąższość pakietu glin mieści się w granicach 6,5-16,0 m.

Rozpatrując możliwości lokalizowania składowisk odpadów na obszarze arkusza Wieruszów przeprowadzono analizę profili 71 otworów hydrogeologicznych, badawczych i złożowych, z których 20 znalazło się w granicach wyznaczonych obszarów potencjalnego składowania odpadów (Tabela 8). W pojedynczych przypadkach, potwierdzonych profilami otworów wiertniczych (nr 15,16), pod warstwą glin zwałowych występują ility trzeciorzędowe, co wskazywałoby na bardzo dobre właściwości izolacyjne gruntów podłoża.

ILITY starszych formacji tworzące naturalną barierę geologiczną o dobrych warunkach izolacyjności nie występują na powierzchni omawianego terenu. Na obszarze arkusza Wieruszów stwierdzono ich obecność w postaci porwaków w profilu utworów czwartorzędowych, w rejonie Łęki Opatowskiej (otwór nr 9). Na pozostałych obszarach arkusza ilaste osady mioplioceńskie tworzą wyniesienia na powierzchni podczwartorzędowej.

ILITY trzeciorzędowe wraz z nadległym pakietem glin plejstocieńskich udokumentowano w złożu „Albertów-Słupia” (Maśko, 1995). Łączna miąższość warstwy złożowej osiąga wartości 5,7-13,1 m, średnio 9,8 m. Złoże jest eksploatowane, czego efektem jest istniejące wyrobisko. Po wydobyciu całości zasobów przemysłowych przewidzianych do bezpośredniego wykorzystania, w wyrobisku można w przyszłości planować lokalizację składowiska odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne.

Powszechnie występujące gliny zwałowe udokumentowano w złożach: „Podzamecze” (Pelc, Swoboda, 1979) i „Świba” (Andrzejewski, Szuszkiewicz, 1995). Stwierdzono niewielkie miąższości glin sięgające 5,0 m. Średnia miąższość warstwy złożowej wynosi 2,3-2,9 m. Eksploatacja prowadzona jest na złożu „Świba”. Istniejące tam niewielkie wyrobisko może stanowić w przyszłości naturalną niszę dla lokalizacji składowiska. Złoże „Podzamecze” nie jest eksploatowane, a na jego obszarze można planować potencjalną lokalizację przyszłego składowiska odpadów obojętnych, co będzie jednak wymagało akceptacji odpowiednich władz i służb.

Na podstawie istniejących materiałów archiwalnych można uznać, że najlepsze warunki naturalne dla lokalizowania składowisk odpadów występują w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Ze względu na rodzaj występującej tam bariery

geologicznej rejonu te predysponowane są do lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Bariere geologiczną stanowi miąższy pakiet glin zwałowych (otwór nr 1 - Myjonice) podścielonych niekiedy warstwą ilów trzeciorzędowych (otwory nr 15 i 16 - okolice Kamionki i Koziółek), czy ilów zastoiskowych (otwór nr 10 - Łęka Opatowska). W rejonie Kamionki i Koziółka wyznaczono rejonu możliwej lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, co jednak winno być potwierdzone dodatkowym rozpoznaniem geologiczno-inżynierskim i hydro-geologicznym

Najmniej predysponowany do lokalizacji składowisk jest rejon miejscowości Słupia (środkowo-zachodnia część obszaru mapy) i Wójcin (południowo-wschodni skraj arkusza), gdzie miąższości glin zwałowych wynoszą 2,4-6,4 m. W rejonie miejscowości: Bolesławiec, Chruścin i Andrzejów, w obrębie wyznaczonych obszarów potencjalnego składowania odpadów strop glin zwałowych, stanowiących naturalną barierę izolacyjną jest przykryty seria młodszych piasków i żwirów rzecznych lub wodnolodowcowych, o miąższości do 2,5 m. Ponadto wyznaczony jest tutaj obszar wysokiej ochrony wód podziemnych zbiornika GZWP nr 311.

W granicach preferowanych obszarów, w części środkowej i południowo-wschodniej występuje szereg ograniczeń warunkowych związanych z istniejącymi obszarami chronionego krajobrazu, zabudową czy obecnością obiektów zabytkowych.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich, projektowanie odpowiednich badań geologicznych, zgodnie z cytowanym na wstępie Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarach planowanego składowania odpadów i ich otoczenia, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zagospodarowania terenu dla składowania odpadów.

Na mapie (Plansza B) przedstawiono dodatkowo lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza niezrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni. Wyrobiska te mogą być traktowane jako potencjalne nisze dla składowania odpadów, po wykonaniu niezbędnych badań geologicznych i zastosowaniu sztucznych barier izolacyjnych w formie zabezpieczeń. Wyrobiska poeksploatacyjne występują w okolicach miejscowości: Myjonice, Mirków, Wierzbiczin, Kuźnica, Słupia, Młynarka, Biadaszki, Mroczeń, Kamionka, Koziółek, Laski, Granice i Trzcinica. Większość wymienionych wyrobisk znajduje się w obrębie obszarów,

w których występują warunkowe ograniczenia przestrzenne lokalizowania składowisk odpadów związane z istniejącą zabudową i ochroną krajobrazu.

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

Tabela 8

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych potencjalnych obszarów dla lokalizacji składowisk odpadów**

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 7310013	1*	0,0 6,0 36,0 38,0 39,0 40,0 41,0	Glina zwałowa Glina zwałowa, otoczaki Glina zwałowa <b>Glina, piasek</b> <b>Piasek średnioziarnisty, glina</b> <b>Piasek gruboziarnisty, glina</b> Q II pstry Tr	38,0	39,0	15,0
BH 7310046	2	0,0 0,2 4,0 5,0 10,0 14,0 16,5	Gleba Glina piaszczysta <b>Piasek średnioziarnisty, glina</b> Glina zwałowa <b>Piasek drobnoziarnisty</b> <b>Piasek ze żwirem, otoczaki</b> Glina piaszczysta Q	3,8	10,0	6,8
BH 7310030	3	0,0 0,4 1,1 3,0 16,0 17,0 23,0	Gleba <b>Piasek drobnoziarnisty</b> Glina piaszczysta Glina pylasta <b>Żwir z otoczkami gruboziarnisty</b> Glina pylasta Muly, piasek Q	14,9	16,0	8,3

Archiwum i nr otwo- ru	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występu- jącego pod warstwą izola- cyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 7310079	4	0,0 0,4 24,5 36,5	Gleba Glina, otoczaki Piasek średnioziarnisty Glina Q	24,1	24,5	9,1
BH 7310006	5	0,0 0,6 3,0 5,0 27,0 27,5 29,0 29,3 42,0 44,0 44,2 45,0 47,0	Gleba Glina Piasek gruboziarnisty, otoczaki Glina Q II piaszczysty Piasek średnioziarnisty, il II, piasek Piasek średnioziarnisty, węgiel kamienny Piasek średnioziarnisty II piaszczysty, węgiel kamienny Piasek gruboziarnisty II Q	2,4	42,0	15,0
BH 7310010	6	0,0 2,3 2,4 3,8 8,8 12,5 15,0 21,2	Gleba, piasek Piasek, glina Glina Glina, otoczaki Piasek różnoziarnisty, glina Glina Piasek średnioziarnisty, żwir Piasek średnioziarnisty Q	6,4	15,0	2,2
BH 7310020	7	0,0 0,3 2,4 3,8 8,8 12,5 15,0 21,2	Gleba, piasek Piasek, glina Glina Glina, otoczaki Piasek różnoziarnisty, glina Glina Piasek średnioziarnisty, żwir Piasek średnioziarnisty Q	6,4	15,0	11,0
BH 7310055	8	0,0 0,3 2,4 3,8 8,8 12,5 15,0 21,2	Gleba, piasek Piasek gliniasty Glina Glina, otoczaki Piasek różnoziarnisty, glina Glina Piasek średnioziarnisty, żwir Piasek średnioziarnisty Q	6,4	15,0	10,9
BH 7310082	9	0,0 5,0 7,0 20,0 21,5 22,5 23,0 27,0 31,0 43,5	Glina, piasek II Glina, piasek Muly, il Piasek, muly Muly Muly, piasek Piasek drobnoziarnisty, muly Muly, piasek Piasek średnioziarnisty Q	21,5	27,0	21,5

Archiwum i nr otwo- ru	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występu- jącego pod warstwą izola- cyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 73120084	10*	0,0 0,3 2,0 14,0 16,0 18,0 20,0 26,0 33,0 35,0 35,5 39,0 39,5	Gleba Glina, pył Glina zwałowa Muły, il Muły, glina Il warwowy Glina Glina zwałowa, żwir z otoczkami Piasek różnoziarnisty, otoczaki Muły Piasek średnioziarnisty, żwir Il, otoczaki Piasek średnioziarnisty Q	32,7	33,0	9,0
BH 7310008	11	0,0 0,2 8,1 8,9 14,9 18,1 18,8 19,3 20,0	Gleba Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Żwir Piasek średnioziarnisty Q	7,9	14,9	12,0
BH 7310023	12	0,0 1,5 16,5 18,0 21,5 22,5 35,0	Piasek gliniasty Glina piaszczysta Q Piaskowiec Piaskowiec drobnoziarnisty Tr Il Piaskowiec średnioziarnisty Piaskowiec gruboziarnisty J	15,0	22,5	16,2
BH 7310026	13	0,0 0,3 1,5 16,5 21,5 22,7 43,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Piaskowiec Il Tr Piaskowiec Il J	16,2	22,7	18,0
BH 7310060	14	0,0 0,4 1,5 11,4 19,5 24,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Piaskowiec drobnoziarnisty Il Piaskowiec średnioziarnisty J	11,0	16,6	16,6
BH 7310062	15*	0,0 0,5 2,0 10,0 21,0 26,0 33,0	Gleba Piasek gliniasty Glina piaszczysta Glina zwałowa, otoczaki Q Il piaszczysty Piasek średnioziarnisty, il Il pstry Tr	24,0	26,0	10,0

Archiwum i nr otwo- ru	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występu- jącego pod warstwą izola- cyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 7310021	16*	0,0 0,2 1,5 25,5 38,0 39,0 39,2 44,5	Gleba Glina Glina zwałowa Q II Piasek drobnoziarnisty Piasek drobnoziarnisty, il II, piasek Piasek średnioziarnisty, pył Tr	37,8	38,0	24,0
BH 7310098	17	0,0 0,3 3,7 13,0 40,5	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Piasek średnioziarnisty, żwir Q	12,7	13,0	10,1
BH 7310035	18	0,0 0,5 9,0 11,0 15,0 16,5	Gleba Glina zwałowa, głazy narzutowe Glina, żwir Piasek ze żwirem, otoczaki Q Glina piaszczysta, margle Glina piaszczysta J	10,5	11,0	6,5
BH 7310064	19	0,0 0,2 2,0 11,0 13,0 15,0 18,5	Gleba Glina piaszczysta Glina piaszczysta, okruchy skał krystal. Piasek średnioziarnisty Piasek drobnoziarnisty Żwir, różnoziarnisty, otoczaki Glina piaszczysta Q	10,8	11,0	8,0
BH 7310018	20	0,0 0,3 4,0 6,8 25,2	Gleba Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty, żwir Glina piaszczysta Muły, piasek	3,7	4,0	4,0

**Objaśnienia:**

BH – bank danych HYDRO, Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, J - jura, b.d. – brak danych

\* - otwory wiertnicze zlokalizowane również na MGP - Plansza B

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Wieruszów Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MPH) (Górnik, 1998). Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawiany na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,

- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności\* : parki narodowe, rezerwaty, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

## **X Warunki podłoża budowlanego**

Na obszarze arkusza Wieruszów warunki podłoża budowlanego określono z pominięciem rezerwatów, terenów leśnych, gleb chronionych dla użytkowania rolnego klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, obszarów występowania złóż kopalin i zwartej zabudowy miasta Wieruszów.

W tak określonych warunkach na około 45% powierzchni arkusza wyróżniono obszary: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz niekorzystnych, utrudniających posadowienie budowli.

Warunki korzystne dla budownictwa związane są z występowaniem gruntów spoistych: zwartych, półzwartych i twaroplastycznych oraz gruntach niespoistych średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne oraz zwierciadło wody zalega głębiej niż 2 m p.p.t. Warunki korzystne dla budownictwa posiada centralny, północny i zachodni rejon arkusza. Są to tereny występowania: plejstocenijskich piasków i żwirów rzecznych tarasów nadzalewowych zlodowaceń północnopolskich, piasków i żwirów kumulacji moren czołowych i kemów, piasków i żwirów wodnolodowcowych i lodowcowych równin akumulacyjnych, glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich oraz na ob-

---

\*„dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku

szarach występowania wychodni łowców pstrych z wapieniami woźnickimi i piaskowców triasu górnego (retyku) okolice wsi Trzebień i Młynarka. Piaski i żwiry są zazwyczaj średniozagęszczone oraz zagęszczone. Gliny zwałowe są skonsolidowane, twar doplastyczne i występują w stanie półzwartym i zwartym.

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo obejmują tereny występowania gruntów słabonośnych, a więc przede wszystkim gruntów organicznych, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, gruntów niespoistych luźnych, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t., a także obszary występowania wód agresywnych, tereny zalewane w czasie powodzi, podmokłe i zabagnione. Do gruntów wykazujących niekorzystne warunki budowlane zaliczono: holocenijskie grunty organiczne, mulki, gliny pylaste, pyły zastoiskowe oraz piaski i żwiry rzeczne niższych tarasów zalewowych. Grunty te wykazują słabą wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne oraz mają wysoką odkształcalność. Zwierciadło wód gruntowych występuje na tych obszarach bardzo płytko, a to w połączeniu z wodami agresywnymi niekorzystnie wpływa na konstrukcje fundamentowe. Tereny o niekorzystnych warunkach budowlanych występują na obszarze arkusza głównie w dolinach rzek: Proсны, Niesobu, Pomianki oraz ich dopływów.

## **XI Ochrona przyrody i krajobrazu**

Na obszarze arkusza Wieruszów przeważają gleby brunatne oraz bielicowe zaliczane do klas bonitacyjnych od III do VI. Ochroną objęte są gleby klas bonitacyjnych od I-IVa oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego występujące w obniżeniach terenu i w dolinach rzecznych.

Główne skupiska lasów występują w centralnej i południowo-zachodniej części obszaru arkusza. Największy udział w strukturze siedliskowej lasów mają siedliska ubogie: bór świeży, suchy i wilgotny. W drzewostanach dominującym gatunkiem jest sosna i brzoza z domieszką świerku i dębu.

Obszar chronionego krajobrazu Dolina rzeki Proсны, ustanowiony w 1996 r. zajmuje centralną część arkusza. Jego powierzchnia wynosi 94 400 ha (w tym, w województwie wielkopolskim – 71 546 ha i łódzkim – 22 854 ha). Obszar ustanowiono w celu ochrony wyróżniających się krajobrazowo terenów o różnych typach ekosystemów.

W północno-zachodniej części arkusza występuje niewielki fragment obszaru chronionego krajobrazu Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska, który został utworzony w 1995 r. w celu ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych i wypoczynkowych. Po-

wierzchnia chronionego krajobrazu wynosi 69 400 ha, (w tym, w województwie wielkopolskim 60 600 ha i w dolnośląskim 8 800 ha).

W południowej części obszaru chronionego krajobrazu Dolina rzeki Prosnę znajdują się trzy rezerwy leśne. Rezerwat „Stara Bucznina” w Rakowie (o powierzchni 3,51 ha), został utworzony w 1971 r. w celu ochrony buczyny na północno-wschodnim krańcu jej występowania. Wiek buczyny oceniany jest na około 180 lat.

Rezerwat „Oles w Dolinie Pomianki”, utworzono w 1971 r. na powierzchni 3,09 ha. Obejmuje on obniżenie terenu okresowo zalewane wodą. W drzewostanie dominują olsza czarna z niewielką domieszką brzozy, jesionu, świerku, dębu, buku i czeremchy. Drzewa rosną na charakterystycznych kępach utworzonych z próchnicy i korzeni.

Tabela 9

### Wykaz rezerwatów, pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Raków	<u>Łęka Opatowska</u> kopiński	1971	L – „Stara Bucznina” (3,51)
2	R	Raków	<u>Łęka Opatowska</u> kopiński	1971	L – „Oles w Dolinie Pomianki” (3,09)
3	R	Marianka Siemieńska	<u>Łęka Opatowska</u> kopiński	1971	L – „Las Łęgowy w Dolinie Pomianki” (6,05)
4	P	Olszowa	<u>Kępno</u> kopiński	1972	Pż – lipa drobnolistna
5	P	Olszowa	<u>Kępno</u> kopiński	1972	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Olszowa	<u>Kępno</u> kopiński	1972	Pż – cis pospolity
7	P	Wieruszów- Podzamcze	<u>Wieruszów</u> wieruszowski	1978	Pż – 2 dęby szypułkowe
8	P	Mroczeń	<u>Baranów</u> kopiński	1972	Pż – dąb szypułkowy
9	P	Kuźnica Skakawska	<u>Wieruszów</u> wieruszowski	2001	Pż – aleja drzew pomnikowych (96 dębów czerwonych)
10	P	Laski	<u>Trzcinica</u> kopiński	1957	Pż – lipa drobnolistna
11	P	Raków	<u>Łęka Opatowska</u> kopiński	1992	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Kostków	<u>Łęka Opatowska</u> kopiński	1992	Pż – buk zwyczajny

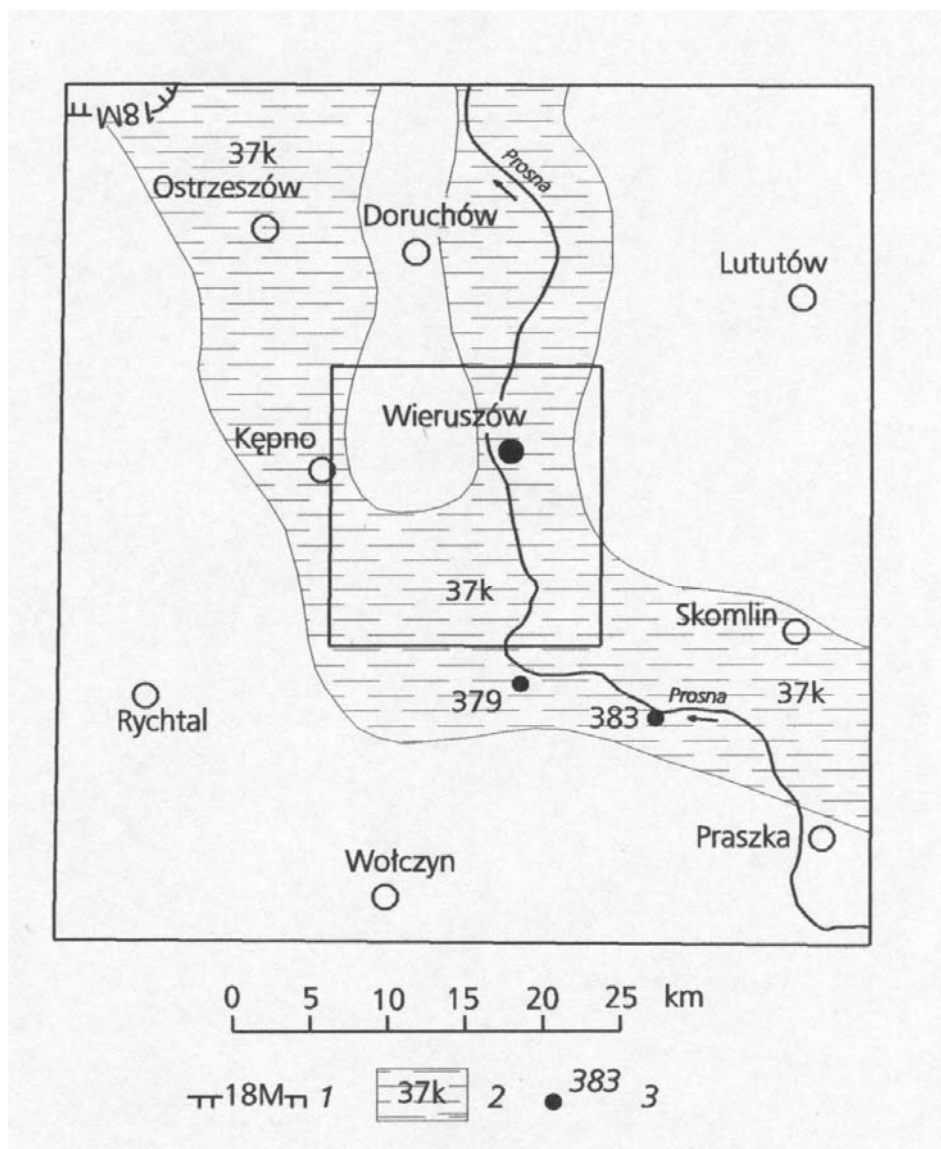
Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny

rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

Najbardziej na południe położony jest największy (6,05 ha) z trzech rezerwatów, „Las Łęgowy w Dolinie Pomianki” (utworzony w 1971 r.). Chroni się w nim fragment około

70 letniego lasu liściastego, w którym dominuje olsza czarna z domieszką: brzozy, jesionu, świerku, grabu, buku oraz sporadycznie sosny. Ciekawostką jest występowanie starca kędzierzawego, rośliny typowej dla runa leśnego lasów górskich.



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

**System ECONET**

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 18M – Milicki; 2 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 37k – Prosny

**System CORINE/NATURA 2000**

- 3 – europejskie ostoje przyrody o powierzchni do 100 ha ich numer i nazwa: 379 – Stawy koło Kostowa; 383 – Kania

Na omawianym obszarze zarejestrowano 9 pomników przyrody (Tabela 9). Są to dęby szypułkowe, lipy drobnolistne, cisy pospolite, buki zwyczajne. Na południe od Wieruszowa znajduje się aleja drzew złożona z 96 dębów czerwonych.

Według CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) w granicach arkusza nie wydzielono europejskich ostoi przyrody.

Według systemu ECONET (Liro, 1998), większość omawianego obszaru znajduje się w granicach korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym 37k - Proсны (Fig. 5).

## **XII Zabytki kultury**

Badania archeologiczne pokazują, że historia osadnictwa na obszarze arkusza Wieruszów sięga epoki kamienia (neolitu). Ślady osadnictwa badane w różnych odkrywkach archeologicznych pochodzą z epoki brązu, żelaza a także ze średniowiecza aż po czasy nowożytne. Do najstarszych znalezisk należą: cmentarzyska kultury łużyckiej z epoki brązu odkryte koło wsi Borek, w pobliżu osady Ług i Myjomie oraz ślady grodzisk kultury łużyckiej z Podzamcza na południe od Wieruszowa. W Laskach znajduje się cmentarzysko ciałopalne z epoki brązu i żelaza. Koło Mieszyńka znaleziono grodzisko z epoki brązu. Z młodszych znalezisk archeologicznych należy zwrócić uwagę na grodzisko nowożytne w Myjomie z zachowaną biżuterią, dwa grodziska w Baranowie (XV-XVI w. i XVII-XVIII w.), grodziska pierścieniowe w Kierznie i Trzciny (XVII-XVIII w.).

Ochroną konserwatorską objęte zostały następujące kościoły: drewniany kościół cmentarny w Laskach z 1627 r., przebudowany w XVIII w., murowany klasztor oo. Paulinów oraz kościół św. Ducha w Wieruszowie, pochodzące z 1676 r.; drewniane kościoły w: Olszowej (1749 r.), Świbie, Baranowie (1732 r.), Donaborowie, Chruście i Bolesławcu oraz kościoły cmentarne w Podzamczu (1746 r.) i Chotyninie; drewniane kościoły w: Kierznie (1871 r.), Trzciny (1804-6); cerkiew prawosławna w Chruście oraz przykościelna dzwonnica w Siemianicach (1807 r.).

Interesującymi zabytkami są zespoły pałacowo-parkowe w Laskach (XVIII w.) i Słupi (2 poł. XIX w.) oraz dziewiętnastowieczny park dworski w Łęce Opatowskiej.

W Siemianicach, obok neorenesansowego pałacu z 1894 r. znajduje się też spichlerz folwarczny z połowy XIX w. W Chruście do rejestru zabytków wpisano dziewiętnastowieczny, eklektyczny pałac, a w Mroczeniu pałac z 1840 r. Ciekawym zabytkowym obiektem technicznym jest siedemnastowieczny młyn wodny w Bolesławcu. Znajdują się tu także ruiny XIV-wiecznego zamku.

Do rejestru zabytków wpisany jest także układ urbanistyczny Wieruszowa i Bolesławca oraz cmentarz żydowski w Wieruszowie.

### XIII Podsumowanie

Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusza Wieruszów przedstawia w sposób syntetyczny perspektywy i prognozy występowania kopalin, na tle wybranych elementów hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury.

Na analizowanym obszarze udokumentowano 14 niewielkich złóż, w tym 11 złóż kruszywa naturalnego oraz 3 złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej. Analizując możliwość udokumentowania złóż o znaczeniu przemysłowym, wytypowano 5 obszarów prognostycznych. Są to 2 obszary prognostyczne występowania kruszywa naturalnego oraz 3 obszary, gdzie w kategoriach D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub>, udokumentowano złoża węgla brunatnego. Istniejące złoża oraz możliwości dalszego ich udokumentowania we wskazanych obszarach prognostycznych, zabezpieczają w stopniu wystarczającym miejscowe zapotrzebowanie na surowce. Należy jednak sądzić, iż eksploatacja węgla brunatnego ze względu na dużą miąższość nadkładu i niewielką grubość kompleksu surowcowego, biorąc pod uwagę obecny poziom technologiczny, w najbliższym czasie nie będzie opłacalna.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska powinny koncentrować się na przeciwdziałaniu negatywnym skutkom związanym z zanieczyszczeniem powietrza, wód oraz powierzchni ziemi.

Znacznym zagrożeniem dla środowiska naturalnego są „dzikie” wysypiska śmieci, które bardzo często zlokalizowane są w nieczynnych wyrobiskach. Dlatego ważne jest zwracanie baczej uwagi na rekultywację terenów poeksploatacyjnych. Niekoncesjonowane składowiska odpadów, nie tylko wpływają ujemnie na estetykę, lecz są także poważnym zagrożeniem dla czystości wód podziemnych. Konieczne jest ściślejsze monitorowanie i kontrola, a w niektórych przypadkach likwidacja nieprofesjonalnie prowadzonych składowisk odpadów.

Kolejnym zagrożeniem dla jakości wód jest chemizacja rolnictwa oraz bakteriologiczne zanieczyszczenia wód powierzchniowych spowodowane licznymi zrzutami ścieków komunalnych i przemysłowych nie raz w żaden sposób nieoczyszczonych.

Na obszarze arkusza Wieruszów istnieją na ogół korzystne warunki dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Naturalna warstwa izolacyjna wykształcona głównie w postaci glin zwałowych osiąga najczęściej miąższość rzędu 6-16 m, nierzadko przekraczając wartość 20 m i zajmuje około 20 % powierzchni terenu.

Lokalnie pakiet glin podścielony jest serią ilów (okolice Kamionki i Koziołek) i tu można spodziewać się bardzo korzystnych warunków izolacyjności podłoża. Po dokładnym

rozpoznaniu geologiczno-inżynierskim i hydrogeologicznym możliwe wydaje się tutaj zlokalizowanie składowisk odpadów komunalnych. Rozpoznanie takie jest niezbędne z uwagi na dużą zmienność budowy geologicznej, o czym świadczą profile blisko położonych otworów, w których nie stwierdzono obecności izolacyjnych gruntów spoistych.

Najkorzystniejsze z punktu widzenia budowy geologicznej rejony dla lokalizacji przyszłych składowisk odpadów obojętnych występują w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części obszaru mapy, gdzie warunki izolacyjne podłoża spełniają przyjęte kryteria dla określonego typu składowanych odpadów.

Najmniej korzystne rejony dla lokalizacji składowisk odpadów stwierdzono w części środkowo-zachodniej obszaru arkusza (rejon Słupi) i w części południowo-wschodniej (rejon Wójcina, Andrzejowa i Chruścina), gdzie występuje mała miąższość glin zwałowych, bądź grunty spoiste przykryte są warstwą młodszych osadów piaszczystych lub piaszczysto-zwirowych.

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.

Opisany rejon posiada bogate tradycje przemysłowe i handlowe, a jego dalszy rozwój z pewnością będzie związany z tymi gałęziami gospodarki. Walory regionu, jako obszaru przyszłych inwestycji przemysłowych, podnosi fakt korzystnego położenia na tle sieci krajowych dróg komunikacyjnych.

Należy podkreślić walory przyrodniczo-krajobrazowe omawianego rejonu – obszar chronionego krajobrazu Dolina rzeki Proсны może służyć jako teren wypoczynkowy dla ludności Wieruszowa i Kępna.

#### **XIV Literatura**

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

ANDRZEJCZAK W. (red.), 2002 – Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2001 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Łódź.

ANDRZEJEWSKI R., SZUSZKIEWICZ K., 1995 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych „Świba” w kat C<sub>1</sub>. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.

BANK DANYCH HYDRO - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

- BONARSKI K., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych za złożem kruszywa naturalnego w powiecie Wieruszów. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CIUK E., PIWOCKI M., 1980 – Badania geologiczno-poszukiwawcze złóż węgla brunatnego w Polsce, Rejon Rzetni-Przywory (Wieruszów), województwo kaliskie. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CIUK E., PIWOCKI M., 1990 – Mapa złóż węgla brunatnych i perspektyw ich występowania w Polsce. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DOJANOWSKA H., WŁODARCZYK J., 1982 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za piaskami budowlanymi w południowo-wschodniej części województwa kaliskiego. Arch. Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu, Poznań.
- DONAJ B., 1980 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym na terenie województwa kaliskiego. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DONAJ B., NOWAK M., 1969 – Sprawozdanie z prac geologiczno-rozpoznawczych za złożem kruszywa naturalnego na terenie powiatu Kępno. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DOMINIAK S., KORONA W., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- GÓRNIK M., 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów, CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HAISIG J., WILANOWSKI S., 2000 a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HAISIG J., WILANOWSKI S., 2000 b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wieruszów. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KINAS R., 1989 – Dokumentacja geologiczna w kat C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego „Trzcini-ca”. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- KLECZKOWSKI. A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

- KROLL D., TOMALAK E., 1988 – Karta rejestracyjna złoża piasków „Jankowy” dla potrzeb drogownictwa. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- KUGLER A., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Żdżary I”. Arch. Starostwa Powiatowego w Wieruszowie, Wieruszów.
- KUGLER A., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Teklinów”. Arch. Starostwa Powiatowego w Wieruszowie, Wieruszów.
- LIRO A.(red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LISZKOWSKI J. i in., 1986 – Mapa i objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski skala 1:200 000, arkusz Kluczbork. Wyd. Geol., Warszawa.
- MAŚKO S., 1995 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża surowca ilastego i piasków w kat. C<sub>2</sub> i C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości w kat. B „Albertów-Słupia”. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- MAŚKO S., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Baranów” w kat. C<sub>1</sub>. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- MIKINKA N., 1970 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Chobanin” w kat. C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości kopalin w kat. B. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B. i in., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1: 500 000. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PELC D., SWOBODA H., 1979 – Dokumentacja geologiczna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej w kat. C<sub>1</sub> z rozpoznaniem w kat. B „Podzamcze”. Arch. Krotoszyńskiego Przedsiębiorstwa Ceramiki Budowlanej „Cerabud”, Krotoszyn
- PIĘTERKA Z., 1968 – Sprawozdanie z wierceń geologiczno-rozpoznawczych na złożu kruszywa naturalnego „Mieleszyn”. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIĘTERKA Z., POPRAWSKI Z., 1969 – Sprawozdanie z wierceń geologicznych na złożu kruszywa naturalnego „Podzamcze”. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- PRZENIOSŁO S.(red.), 2002 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII 2001 r. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZYSŁUP S., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Świba”. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- PRZYSŁUP S., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Młynarka”. Arch. Starostwa Powiatowego w Kępnie, Kępno.
- PULYK M., TYBISZEWSKA E., (red.), 2002 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2001. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Państw. Inst. Geol., Wyd. Geol., Warszawa.
- RYPUSZYŃSKA S., 1976 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego, rejon Wieruszów, województwo kaliskie. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZULC S., 2001 a – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Baranów III”. Arch. Starostwa Powiatowego w Kępnie, Kępno.
- SZULC S., 2001 b – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C<sub>1</sub> „Baranów II”. Arch. Starostwa Powiatowego w Kępnie, Kępno.
- SZULC S., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat C<sub>1</sub> „Baranów IV”. Arch. Starostwa Powiatowego w Kępnie, Kępno.
- TOMALAK E., 1982 – Karta rejestracyjna złoża piasków „Laski” dla potrzeb drogownictwa. Arch. Wielkopolskiego Urz. Woj., Oddz. Zam. w Kaliszu, Kalisz.
- TOMALAK E., 1988 – Sprawozdanie z badań geologicznych za kruszywem naturalnym w rejonie miejscowości Rzetnia, Świba. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TOMALAK E., 1991 – Sprawozdanie z wierceń penetracyjnych za kruszywem naturalnym na terenie działania Rejonu Dróg Publicznych w Kępnie. CAG, Państw. Inst. Geol., Warszawa.