

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1 : 50 000

Arkusz GŁUCHÓW (630)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa, 2004

Autorzy: Anna Gabryś-Godlewska^{**}, Krzysztof Gładzewski^{*}, Leszek Kacprzak^{*}, Ewa Kalinowska-Jażwińska^{*},
Krzysztof Lasoń^{**}, Józef Lis^{**}, Anna Pasieczna^{**}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**}

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

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski^{**}

Redaktor tekstu: Iwona Walentek^{**}

* - Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych, ul. Jagiellońska 76, 03-301 Warszawa

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

Spis treści

I.	Wstęp (<i>K. Lasoń</i>)	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>).....	4
III.	Budowa geologiczna (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	7
IV.	Złoża kopalin (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>).....	8
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	13
VII.	Warunki wodne (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	14
1.	Wody powierzchniowe.....	14
2.	Wody podziemne.....	15
VIII.	Geochemia środowiska	17
1.	Gleby (<i>J. Lis, A. Pasieczna</i>)	17
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	20
IX.	Składowanie odpadów (<i>A. Gabryś-Godlewska</i>)	22
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>).....	27
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	29
XII.	Zabytki kultury (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	33
XIII.	Podsumowanie (<i>K. Głazewski, E. Jaźwińska, L. Kacprzak, K. Lasoń</i>)	34
XIV.	Literatura.....	36

I. Wstęp

Arkusz Głuchów Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Państwowym Instytucie Geologicznym. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Głuchów wykonanym w Przedsiębiorstwie Badań Geofizycznym w Warszawie (Głazewski i in., 1997). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z „Instrukcją opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000” (2002) oraz z niepublikowanym aneksem do Instrukcji dotyczącym warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

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

W trakcie opracowania map zebrano i wykorzystano materiały informacyjne z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi i jego Oddziałów Zamiejscowych w Piotrkowie Trybunalskim i Skierniewicach, Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi oraz starostw powiatowych i urzędów gminnych.

Mapa przeznaczona jest głównie do praktycznego wspomagania gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego na szczeblu regionalnym i lokalnym

Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Głuchów jest ograniczony współrzędnymi geograficznymi: 20°00' i 20°15' długości wschodniej oraz 51°40' i 51°50' szerokości północnej.

Pod względem administracyjnym analizowany teren leży w obrębie województwa łódzkiego. Północna i wschodnia część arkusza należy do trzech powiatów: Łódź Wschód (gmina Jeżów), Skierniewice (gmina Głuchów) i Rawa Mazowiecka (gmina Rawa Mazowiecka), natomiast południowa część do powiatu Tomaszów Mazowiecki (gminy Czerniewice, Budziszewice i Żelechlinek).

Obszar arkusza Głuchów leży w południowej części Niziny Środkowopolskiej, w obrębie dwóch mezoregionów fizycznogeograficznych (Kondracki, 2001) - Wzniesień Łódzkich

na wschodzie i w części centralnej oraz Wysoczyzny Rawskiej na zachodzie arkusza. Południową część arkusza zajmuje Równina Piotrkowska (Fig. 1).

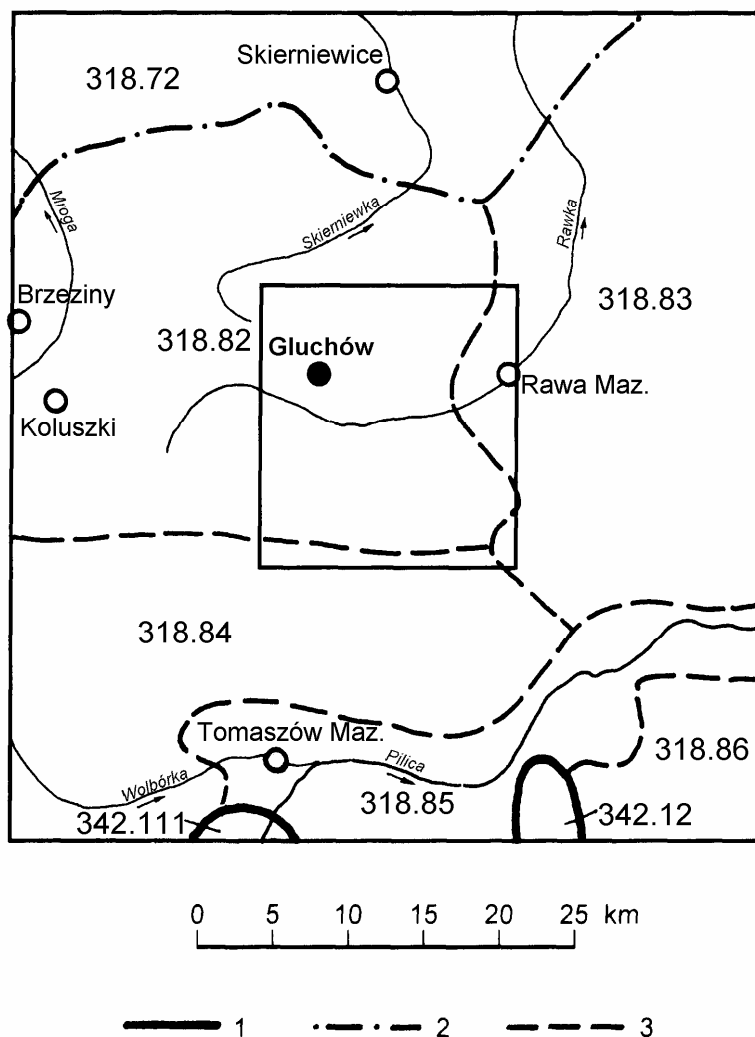


Fig. 1 Położenie arkusza Gluchów na tle jednostek fizyczno-geograficznych (wg J. Kondrackiego, 2001)

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu

Prowincja: Niz Środkowoeuropejski, podprovincja: Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Środkowomazowieckiej: 318.72 – Równina Łowicko-Błońska

Mezoregiony Wzniesień Południowomazowieckich: 318.82 – Wzniesienia Łódzkie; 318.83 – Wysoczyzna Rawska;

318.84 – Równina Piotrkowska; 318.85 – Dolina Białobrzaska; 318.86 – Równina Radomska

Prowincja: Wyżyny Polskie, podprovincja: Wyżyna Małopolska

Mezoregiony Wyżyny Przedborskiej: 342.111 – Dolina Sulejowska; 342.12 – Wzgórza Opoczyńskie

Na obszarze objętym granicami arkusza wyróżnić można: wyżynę lodowcową i moreny czołowe wyżyny lodowcowej rawskiej, na północ od doliny Rawki oraz wzgórza moren czołowych żelechlińskich, na południe od Rawki. Powstały one w okresie zlodowaceń środkowopolskich, zlodowaceni warty. Wyżyna lodowcowa jest płaska, urozmaicona jedynie w północnej części przez liczne dolinki cieków zdążających do Skierniewki. Najbardziej urozmaiconym terenem wyżyny rawskiej jest obszar między Kochanowem a Białyninem, gdzie w morfologii terenu wyraźnie zaznaczają się liczne wzgórza morenowe. Moreny czo-

łowe żelechlińskie tworzą wzgórza ciągnące się pasem z zachodu na wschód, przy czym w kierunku zachodnim wzrasta ich wysokość. Największe skupienie wzgórz (z najwyższym wzniesieniem Bukowiec – 30 m nad poziom terenu) znajduje się w południowo-zachodniej części arkusza, pomiędzy Naropną a Żelechlinem. (Balińska-Wuttke, 1960). W dolinach rzek występują utwory organiczne: torfy i namuły. Tarasy rzeczne zbudowane są z piasków i żwirów rzecznych (Makowska, 1970). Zróżnicowanie hipsometryczne powierzchni terenu waha się w granicach od 140 m n.p.m. w dolinie Rawki - okolice Rawy Mazowieckiej, do 224 m n.p.m. w pasie wzgórz morenowych w okolicach Żelechlinka.

Omawiany obszar jest położony w obrębie łódzko-wieluńskiego regionu klimatycznego i charakteryzuje się średnią temperaturą powietrza w granicach 8°C. Roczne sumy opadów atmosferycznych nie przekraczają 600 mm (Stachy, 1987). Niskie opady atmosferyczne powodują deficyt wody w okresie wegetacji roślin.

Charakteryzowany obszar wykorzystany jest rolniczo. Gleby podlegające ochronie, klas bonitacyjnych IIIa - IVa, występują głównie w północnej części arkusza - w okolicach miejscowości: Latków, Wysokienice, Głuchów, Skoczyczoły, oraz płatami w rejonie południowo-zachodnim – okolice miejscowości Karolinów, Żelechlin, Stanisławów i w południowo-wschodnim - wokół miejscowości Lipie i Krzemienica. Są to gleby kompleksu pszennego dobrego, żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego. Pod względem typologicznym są to w przewadze gleby bielcowe, pseudobielcowe oraz brunatne. Zajmują one około 30 % powierzchni arkusza. Na obszarze arkusza dominują gospodarstwa małe, ponad połowa z nich nie przekracza 5 ha. Przeważają grunty orne, uprawiane jest głównie żyto, pszenżyto i pszenica. W okolicach Rawy Mazowieckiej rozwinięte jest sadownictwo oraz uprawa warzyw i roślin ozdobnych. Łąki na gruntach organicznych występują w dolinie rzek: Rawka, Krzemionka i Skierniewka.

Lasy zajmują około 10 % powierzchni arkusza. Największe kompleksy leśne występują w centralnej części arkusza – w okolicach Łochowa Starego oraz w rejonie południowo-zachodnim – w okolicach Leopoldowa. Na południe od Głuchowa istnieje Ośrodek Badawczy Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego - Leśny Zakład Doświadczalny.

Przemysł praktycznie nie istnieje. Jedynymi obiektami przemysłowymi na obszarze arkusza są zakłady przeróbki glin zwałowych w Lipiu, wykorzystujących okoliczne złoża surowców ilastych.

Sieć dróg lokalnych jest dobrze rozwinięta i ma ona układ radialny wokół miejscowości Głuchów i Rawa Mazowiecka. Na odcinku Rawa Mazowiecka - Wólka Jagielczyńska przechodzi trasa szybkiego ruchu Warszawa - Katowice.

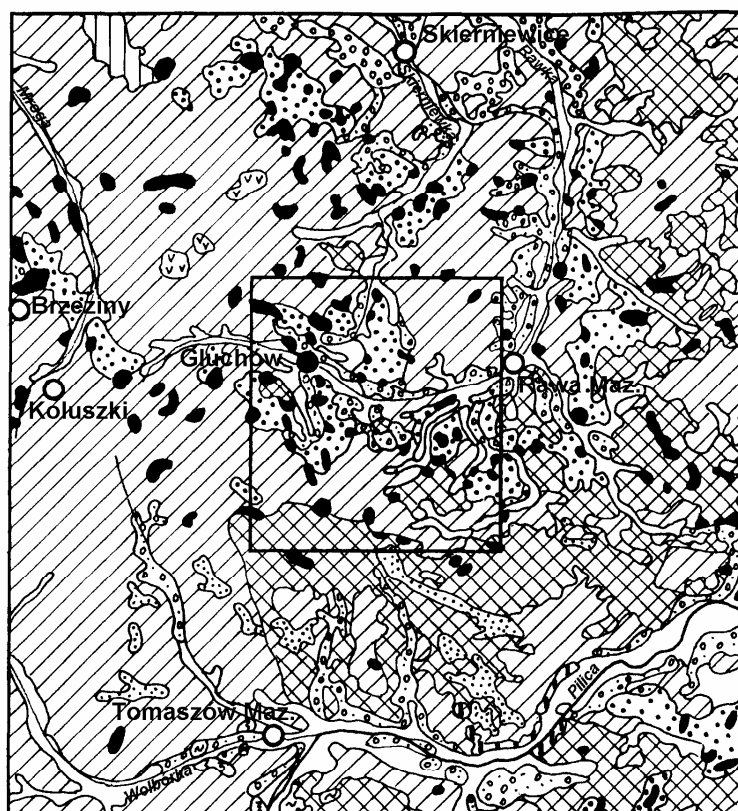
III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Głuchów przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Głuchów (Balińska-Wuttke, 1960) oraz Mapy geologicznej w skali 1:200 000, arkusz Skierniewice (Makowska, 1970). Omawiany obszar leży w obrębie antyklinorium kujawskiego (Pożaryski, 1969). Zbudowane jest ono z utworów należących do jury i kredy, na których niezgodnie leżą utwory trzeciorzędu przykryte osadami czwartorzędu. Utwory jury, kredy i trzeciorzędu zostały rozpoznane wierceniami. Brak danych o ich miąższościach. Występujące w podłożu utwory jurajskie reprezentowane są przez piaskowce, mułowce z wkładkami łupków ilastych i wapieni syderytowych, dolomity doggeru oraz wapień i margle malmu. Nawiercone do tej pory utwory kredy dolnej reprezentowane są przez mułowce ilaste z glaukonitem i łupki ilasto-mułowcowe. Trzeciorzęd reprezentują nawiercone kilkoma otworami piaski kwarcowe z cienkimi wkładkami węgla brunatnego.

Osady czwartorzędu pokrywają cały obszar objęty arkuszem (Fig. 2). Stwierdzona ich miąższość w otworach wiertniczych nie przekracza 40 m, minimalna miąższość - 12 m notowana jest w Bylinach. Są to gliny zwałowe, piaski, żwiry i głazy wodnolodowcowe oraz piaski i żwiry rzeczne.

Osady zlodowaceń środkowopolskich odgrywają główną rolę w kształtowaniu powierzchni omawianego obszaru, stanowią zwartą pokrywę osadów o dużej miąższości. Wykształcenie osadów jest bardzo zróżnicowane, w ich skład wchodzi gliny zwałowe oraz serie osadów interglacjalnych.

W czasie stadiału maksymalnego (pilicy) zlodowacenia warty, lądolód skandynawski dotarł aż do brzegów obecnej doliny dolnej Pilicy, przekraczając ją nieznacznie (Lindner, Grzybowski, 1982). W czasie recesji zlodowacenia warty, na opisywanym terenie, utworzyło się wiele form deglacjacji - powstała cała rzeźba wyżyny, ukształtowały się żelechlińskie moreny czołowe, znaczące kolejne etapy postępu lądolodu. Utwory wodnolodowcowe tworzą rozległe płyty przy południowej granicy arkusza. Zlodowacenie wisły nie sięgnęło na omawiany teren, ale jego wpływ zaznaczył się wyłącznie w dolinach rzek. Początkowo zostały one zasypane piaskami ze żwirem, a później wyerodowane tworząc tarasy akumulacyjno-erozyjne.



0 5 10 15 20 25 km

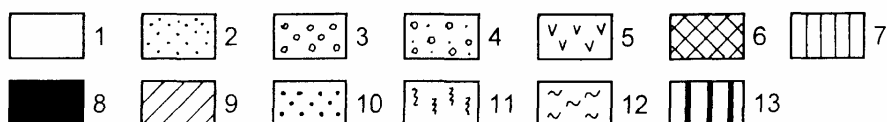


Fig. 2 Położenie arkusza Głuchów na tle szkicu geologicznego regionu (wg E. Rühlego, 1986)

Czwartorzęd: holocen 1 – mady, ility i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen 3 – piaski ze żwirami stożków napływowych; 4 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; 5 – lessy i gliny lessowate; 6 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej; 7 – piaski i żwiry kemów; 8 – głazy, żwiry, piaski i gliny zwałowe akumulacji czołowo-lodowcowej wszystkich stadiów; 9 – gliny zwałowe, ich eluwia i piaski akumulacji lodowcowej; 10 – głazy, żwiry, piaski i gliny zwałowe stadiu mazowiecko-podlaskiego; kreda górna: 11 – wapienie i margle; kreda dolna: 12 – piaskowce, ility, mułowce; jura środkowa: 13 – łupki ilaste, mułowce, piaskowce z wkładkami syderytów.

W holocenie nastąpiło ocieplenie klimatu, wzmożła się erozja, a następnie akumulacja rzeczna. W zamkniętych obniżeniach terenu, na całym obszarze, powstały namuły i torfy, zaś na zboczach rozwinęły się procesy denudacyjne.

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Głuchów aktualnie udokumentowanych jest 11 złóż kopalin (Przeńsiński, 2002). Siedem z nich to złoża surowców ilastych, a cztery kruszywa naturalnego. Dwa

złoża: piasku „Wojska Stara” i glin zwałowych „Lipie III” zostały skreślone z „Bilansu...” (Tabela 1).

Surowce ilaste występują wokół miejscowości Lipie przy południowej krawędzi arkusza, gdzie na obszarze około 45 ha zlokalizowanych jest siedem złóż.

W złożu „Lipie” występuje czwartorzędowa glina zwałowa o średniej miąższości 4,1 m, spoczywająca pod nadkładem gleby o grubości 0,2 m. Powierzchnia złoża wynosi około 0,8 ha. Kopalina zawiera 12,7 % wody zarobowej, zawartość margla w kopalinie wynosi średnio 0,57 %, skurczliwość suszenia 4,1 %. Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobów wynosi 5,2 MPa (Woźniak, 1981).

Złoże „Lipie II” ma powierzchnię 1,4 ha. Miąższość występującej tu gliny wynosi średnio 4,0 m, grubość nadkładu wynosi 0,30 m (gleba). Glina zawiera średnio 1,76 % margla ziarnistego, 12,8 % wody zarobowej, skurczliwość suszenia wynosi 4,6 %. Wytrzymałość na ściskanie wyrobów wynosi 5,9 MPa, a optymalna temperatura wypalania – 900°C (Mikinka, 1981).

„Lipie IV” to złożo gliny o powierzchni 1,1 ha. Występuje tu jeden pokład o średniej miąższości 1,45 m, pod nadkładem grubości 0,73 m. Kopalina nie zawiera margla w ziarnach grubszych od 0,5 mm, wody zarobowej zawiera 16,9 %, cechuje się skurczliwością całkowitą suszenia wynoszącą średnio 5,6 %. Wytrzymałość wyrobów na ściskanie wynosi średnio 12,83 MPa, optymalna temperatura wypalania – 900°C (Piętera, 1989).

W złożu „Lipie V”, o powierzchni około 0,6 ha, występuje kompleks gliny o miąższości średniej 1,72 m przykryty nadkładem gleby o grubości 0,2 m. Kopalinę tę cechuje niska zawartość margla wynosząca średnio 0,02 %, zawartość wody zarobowej wynosi 16,0 %, skurczliwość suszenia - średnio 5,5 %. Tworzywo otrzymane z kopaliny cechuje się wysoką wytrzymałością na ściskanie, w granicach 12,75-14,57 MPa. Optymalna temperatura wypalania wynosi 850 – 900°C (Mikinka, 1992).

Złoże „Lipie VII” zajmuje powierzchnię około 1,2 ha, a występująca tu kopalina ma średnią miąższość 1,62 m i jest przykryta nadkładem piasków i piasków gliniastych o średniej grubości 0,95 m. Właściwości jakościowe kopaliny określa jej bezwapienność – brak margla w ziarnach powyżej 0,5 mm i skurczliwość wysychania wynosząca 5,5 %. Zawartość wody zarobowej w kopalinie wynosi 17,8 %. Wytrzymałość na ściskanie gotowych wyrobów wynosi średnio 11,9 MPa, nasiąkliwość – 9,2 % a optymalna temperatura wypalania 850–900°C (Mikinka, 1994).

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. ton, tys.m ^{3*})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. ton tyś. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Wojska Stara II Pole A	pż	Q	9	C ₁	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
2	Wojska Stara II Pole B	pż	Q	36	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
4	Linków	p	Q	225	C ₁ *	G	0	Skb, Sd	4	A	-
5	Lipie	g(gc)	Q	20*	C ₁ *	Z*	0	Scb	4	B	G1, K
6	Lipie IV	g(gc)	Q	16*	C ₁ *	Z	0	Scb	4	B	G1, K
7	Lipie VIII	g(gc)	Q	36*	C ₁ *	N	0	Scb	4	B	G1, K
8	Lipie VII	g(gc)	Q	17*	C ₁	Z	0	Scb	4	B	G1, K
10	Lipie V	g(gc)	Q	0	C ₁	Z	0	Scb	4	B	G1, K
11	Lipie II	g(gc)	Q	35*	C ₁ *	Z	0	Scb	4	B	G1, K
12	Lipie IX	g(gc)	Q	18*	C ₁	G	1*	Scb	4	B	G1, K
13	Zubki Duze	p	Q	288	C ₁	G	11	Skb, Sd	4	B	K
	Wojska Stara	p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-
	Lipie III	g(gc)	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

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

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

Rubryka 6: C₁* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie);

Rubryka 7: złoza: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, Z* – zaniechane w roku 2003, ZWB – złoże wykreślone z „Bilansu...” (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych);

Rubryka 9: surowce skalne: Skb – kruszywo budowlane, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej;

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

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

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, K – ochrona krajobrazu.

Powierzchnia złoża „Lipie VIII” wynosi 0,9 ha. Kopalina tu występująca to czwartorzędowa glina zwałowa, stanowiąca pokład o średniej miąższości 4,1 m przykryty nadkładem o miąższości średnio 0,43 m. W ziarnach grubszych od 0,5 mm jest bezwapienna, zawartość wody zarobowej wynosi 15,2 %, skurczliwość wysychania wynosi średnio 5 %. Wyroby z niej otrzymane cechują się wytrzymałością na ściskanie równą 16,8 MPa i nasiąkliwością 8,8 % (Mikinka, 1996).

Złoże „Lipie IX” ma powierzchnię 0,9 ha, miąższość złoża wynosi średnio 2,6 m, a nadkładu 0,3 m. Zawartość margla w kopalinie wynosi 1,76–2,22 %, wody zarobowej – 18,8 %, skurczliwość suszenia w granicach 5,5–5,8 %, a wytrzymałość na ściskanie otrzymanego wyrobu waha się w przedziale 16,8–25,1 MPa (Pomałeczka, 1998).

Na terenie objętym arkuszem Głuchów występują cztery złoża kruszywa naturalnego. Złoże piasku „Zubki Duże” ma kształt wydłużonego prostokąta o powierzchni 4,5 ha. Kopalina występuje tu gniazdowo w obrębie jednego pokładu o średniej miąższości 4,4 m. Grubość nadkładu wynosi średnio 0,8 m. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 2,3 %, średni punkt piaskowy wynosi 97,3 % (Mikinka, 1998).

W złożu „Linków” (powierzchnia około 2,38 ha), eksploatowane są piaski wodnolodowcowe. Kopalina występuje tu w postaci jednego pokładu o miąższości od 4,5 m do 11,5 m. Miąższość nadkładu (gleba) wynosi średnio 0,20 m. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 2,2 %. Podawany w dokumentacji punkt piaskowy waha się w granicach 85,2–95,5 %, średnio wynosi 89,9 % (Kałuźniak, Woźniak, 1992).

Złoże „Wojska Stara II Pole A” ma powierzchnię 0,34 ha. Jest to złożo czwartorzędowych piasków i żwirów występujących w formie pokładu o średniej miąższości 5,5 m. Grubość nadkładu wynosi średnio 1,2 m. Kopalinę cechuje zawartość pyłów mineralnych średnio 1,6 % i zawartość frakcji o ziarnie poniżej 2 mm w granicach od 64,2 % do 100 % (średnio 79,1 %). Złoże „Wojska Stara II Pole B”, którego powierzchnia wynosi około 0,47 ha przewidziane jest do eksploatacji po wyczerpaniu zasobów złoża „Wojska Stara II Pole A”. Parametry kopaliny są takie same jak na złożu „Wojska Stara II Pole A” (Siliwończuk, Załuski, 1993).

Wszystkie złoża zlokalizowane na obszarze arkusza są złożami suchymi.

Złoża sklasyfikowano z punktu widzenia ich ochrony oraz ochrony środowiska, stosując kryteria zawarte w „Zasadach ...” (1999). Z punktu widzenia ich ochrony są to złoża zaliczane do klasy 4 - tj. złoża kopalin pospolitych, powszechnie występujących i łatwo dostępnych. Klasyfikację sozologiczną przeprowadzono uwzględniając stopień kolizyjności eksplo-

atacji górniczej danego złoża w odniesieniu do różnych komponentów środowiska przyrodniczego i elementów zagospodarowania przestrzennego. Wszystkie złoża występujące na terenie objętym arkuszem zostały zaklasyfikowane, zgodnie z decyzją geologów wojewódzkich jako złoża małokonfliktowe (klasa A), możliwe do zagospodarowania. Jednak z punktu widzenia ochrony środowiska złoża „Lipie”, „Lipie II”, „Lipie IV”, „Lipie V”, „Lipie VII”, „Lipie VIII” i „Lipie IX” zostały zakwalifikowane przez autorów do konfliktowych - klasy B z uwagi na występowanie w ich obrębie i otoczeniu gleb o wysokiej klasie bonitacyjnej, prawnie chronionych. Złoża te występują ponadto w odległościach od kilku metrów do 1 km od granic Obszaru Chronionego Krajobrazu Górnej Rawki. Złoże piasku „Zubki Duże” zostało zakwalifikowane jako konfliktowe – klasa B z powodu położenia w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Górnej Rawki.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

W roku 2002 na obszarze arkusza Głuchów eksploatowane były cztery złoża: kruszywa naturalnego – „Zubki Duże” i „Linków”, oraz kopalin ilastych – „Lipie”, i „Lipie IX”. Eksploatacja złóż kopalin ilastych: „Lipie II”, „Lipie III”, „Lipie IV”, „Lipie V”, i „Lipie VII” została zaniechana. Eksploatacja złoża „Lipie VIII”, pomimo aktualnej koncesji i ustanowionego obszaru i terenu górniczego, nie została podjęta. Złoże kruszywa „Wojska Stara II pole A” eksploatowane było na potrzeby budownictwa i drogownictwa. W roku 1999, po wygaśnięciu koncesji eksploatacja została zaniechana. Złoże „Wojska Stara II pole B” pozostaje niezagospodarowane.

Złoża: kruszywa „Wojska Stara” i surowców ilastych „Lipie III”, po wyeksploatowaniu kopaliny, zostały wykreślone z „Bilansu zasobów...”(Przeniosło 2002).

W złożu „Linków” okresowo eksploatowane są piaski i żwiry. W roku 2002 złożo to nie było eksploatowane. W złożu „Zubki Duże” eksploatacja przebiega systemem odkrywkowym na powierzchni około 4,5 ha. W roku 2002 wydobyto 11 tys. ton piasku dla budownictwa i drogownictwa.

Ze złoża „Lipie IX” eksploatuje się surowce ilaste do produkcji cegły pełnej budowlanej. Złoże ma powierzchnię 0,9 ha, w roku 2002 wydobyto 1 tys. m³ gliny. Brak danych o wydobyciu w tym roku na złożu „Lipie”. Kopalina wydobywana ze obu złóż przerabiana jest w dwóch okolicznych cegielniach.

Wszystkie eksploatowane złoża posiadają aktualne koncesje: złożo „Linków” do roku 2007, „Lipie IX” do roku 2008 a „Zubki Duże” do roku 2010. Koncesja na eksploatację złoża

„Lipie VIII” ważna jest do roku 2010. Koncesja na eksploatację złoża „Lipie” wygasła w roku 2003 i w chwili obecnej złoża to nie jest eksploatowane.

Obszar górniczy złoża „Linków” wynosi 2,7 ha, teren górniczy 3,9 ha. Złoże użytkowane jest przez M. Wiśniewskiego z Linkowa. Obszar górniczy złoża „Zubki Duże” wynosi 1,1 ha, teren górniczy 2,0 ha. Złoże użytkowane jest przez „MIR-RAD” s.c. z Zubek Dużych. Brak danych na temat obszaru i terenu górniczego złoża „Lipie”. Obszar górniczy złoża „Lipie VIII” wynosi 8,9 ha, teren górniczy 12,3 ha. Oba złoża użytkowane są przez Z. Rybaka z Lipia. Obszar i teren górniczy złoża „Lipie IX” wynosi 1,0 ha, złoża użytkowane jest przez „CEG-DOM” z Lipia.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Po analizie budowy geologicznej obszaru arkusza oraz zapoznaniu się z dostępnymi opracowaniami surowcowymi, w analizowanym obszarze wydzielono cztery rejony – dwa występowania surowców ilastych i dwa surowców okrucowych, w których występują kompleksy skalne mające cechy kopaliny.

Tereny perspektywiczne dla wystąpienia surowców ilastych ceramiki budowlanej stwierdzono w południowo-wschodniej części arkusza, w okolicach miejscowości Lipie oraz niewielki fragment w okolicach miejscowości Chociw. Rejon Lipia w znacznej mierze został wyeksploatowany, a wyznaczony obszar perspektywiczny występuje w obrębie gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych i w pobliżu Obszaru Chronionego Krajobrazu Górnej Rawki. Ze względu na niską wartość surowca ceramicznego, jaką jest glina zwałowa, na obszarze tym nie wyznaczono obszaru prognostycznego. Również ze względu na złą jakość kopaliny nie wyznaczono prognoz w obrębie obszaru perspektywicznego wyznaczonego w pobliżu Chociwia (Osendowska, Moszczyńska-Kałuża, 1992)

W środkowo-zachodniej części arkusza wyznaczono obszar perspektywiczny piasków i żwirów w rejonie Kochanowa. W obrębie tego obszaru nie wyznaczono prognoz występowania kopaliny ze względu na brak danych dotyczących miąższości i jakości kopaliny w tym rejonie.

Na terenie objętym arkuszem Głuchów wyznaczono jeden obszar prognostyczny piasków w obrębie perspektywicznego kompleksu piasków i żwirów w rejonie miejscowości Wojska Stara (Tabela 2). Powierzchnię tego obszaru określono po uwzględnieniu ograniczeń związanych z wykształceniem litologicznym tego kompleksu (miąższość, przewarstwienia skał ilastych) i występowaniem obszarów i obiektów prawnie chronionych. Wspomniany wyżej obszar prognostyczny występowania piasków ma powierzchnię około 150 hektarów,

a zasoby kruszywa są szacowane na 12 000 tys. m³. Obszar ten występuje w sąsiedztwie dwóch złóż – złoża „Linków” i złoża „Wojska Stara” (Jasińska, 1980).

W południowo-wschodniej części arkusza w roku 1956 przeprowadzono poszukiwania za piaskami żelazistymi. Badania te zakończyły się negatywnymi wynikami rozpoznania (Daniec, 1956).

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego od - do (m)	Zasoby w kategorii D1 tys. m ³	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	150	p	Q	Zawartość pyłów 2 % Zawartość ziarn <2mm 85 % Zawartość ziarn >4mm 10 %	0,6	4,5 - 11,5	12000	Skb, Sd

Rubryka 3: p – piaski

Rubryka 4: Q - czwartorzęd

Rubryka 9: Kopaliny skalne: Skb – kruszywo budowlane; Sd – drogownictwo

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza leży w dorzeczu Wisły, w zlewniach II rzędu rzek Bzury i Pilicy. Nie-wielki południowo-zachodni fragment terenu położony jest w dorzeczu Pilicy, pozostała część terenu leży w dorzeczu Bzury. Głównymi rzekami są Rawka wraz z dopływem Krzemionką oraz Skierniewką (Stachy, 1987).

Na omawianym terenie występują dwa punkty monitoringu wód powierzchniowych: na Rawce w Boguszycach i na Krzemionce w Chrustach. Rawka, która jest największym dopływem Bzury, prowadzi w obrębie arkusza Głuchów wody III klasy. Miano coli i ilość substancji biogenicznych na prawie całej długości Rawki nie przekracza wartości dopuszczalnych dla III klasy czystości, pozostałe wskaźniki mieszczą się w granicach określonych dla wód II i I klasy czystości. Jakość wód Krzemionki - dopływu Rawki także mieści się w granicach III klasy, z tych samych powodów co rzeki Rawki („Raport ...”, 2002).

Wody powierzchniowe ujmowane są w czterech punktach - Bylinach, Nowych Bylinach, Chociwku i Boguszycach. Wykorzystywane są one do uzupełniania niedoboru wód w stawach rybnych. Największym istniejącym zbiornikiem wód powierzchniowych są stawy

rybne w Bylinach, które w przyszłości mają być przebudowane (Biernat, 1992; Pawłat, Pawłat, 1996). Gospodarka rybacka prowadzona jest także w Chociwku i okolicach Krzemienicy. Na Rawce, w okolicach Rawy Mazowieckiej istnieją dwa zbiorniki retencyjne: „Boguszyce” i „Dolna”. W programie małej retencji wodnej w zlewni rzeki Rawki przewiduje się odbudowanie dwóch zbiorników wód powierzchniowych – „Wola Naropińska” i „Gutkowice” oraz wybudowanie nowego zbiornika „Boguszyce.” Planowane jest także wybudowanie zbiornika „Czerniewice (Zagóry)” na Krzemionce, w okolicach Czerniewic. Odbudowanie i wybudowanie wymienionych zbiorników powinno doprowadzić do zwiększenia retencji wód powierzchniowych, co doprowadzi do zmniejszenia deficytu wód na omawianym terenie.

2. Wody podziemne

Charakteryzowany obszar leży w obrębie dwóch głównych zbiorników wód podziemnych (Kleczkowski, 1990). Są to zbiorniki: Koluszki - Tomaszów (nr 404), w którym woda ujmowana jest z utworów jury górnej oraz Subniecka Warszawska (część centralna) (nr 215 A), w którym główny poziom wodonośny stwierdzono w utworach trzeciorzędu. Zbiorniki te nie posiadają dokumentacji hydrogeologicznych.

Na obszarze arkusza strefy wysokiej ochrony (OWO) wyznaczono w części centralnej i północno-wschodniej (Fig. 3). Ochrona wód podziemnych na pozostałej części arkusza wynika z obowiązujących przepisów.

Jurajskie piętro wodonośne ma duże znaczenie praktyczne. Tworzą je spękane i kawerniste utwory węglanowe jury środkowej i górnej. Zawodnienie skał jest uzależnione od litologii i stopnia spękania oraz skawernowania (Malinowski, 1981). Podrzędne znaczenie odgrywają tu przewarstwienia piaskowców. Wody jurajskie są pod wysokim ciśnieniem hydrostatycznym. Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych od 133 m n.p.m. (głębokość około 15 m) w Rawie Mazowieckiej, do 178 m n.p.m. (głębokość około 20 m) w Żelechlinku. Największe ujęcie wód podziemnych z jurajskiego poziomu wodonośnego zlokalizowane jest w Boguszycach. Woda ujmowana jest na potrzeby miasta Rawa Mazowiecka i Zakładów Mięsnych Rawa Mazowiecka. Jego wydajność wynosi 400 m³/h. Wydobywana woda wymaga uzdatniania ze względu na podwyższoną zawartość żelaza ogólnego (Pęczkowski i in., 1994). Głębokość studni zazwyczaj nie przekracza 100 m. Największą głębokość – 560 m ma studnia zlokalizowana w Rawie Mazowieckiej. Mimo znacznej głębokości nie uzyskano z tej studni znaczących wydajności. W sumie na terenie arkusza Głuchów występuje około 30 studni wierconych ujmujących wody z poziomu jurajskiego.

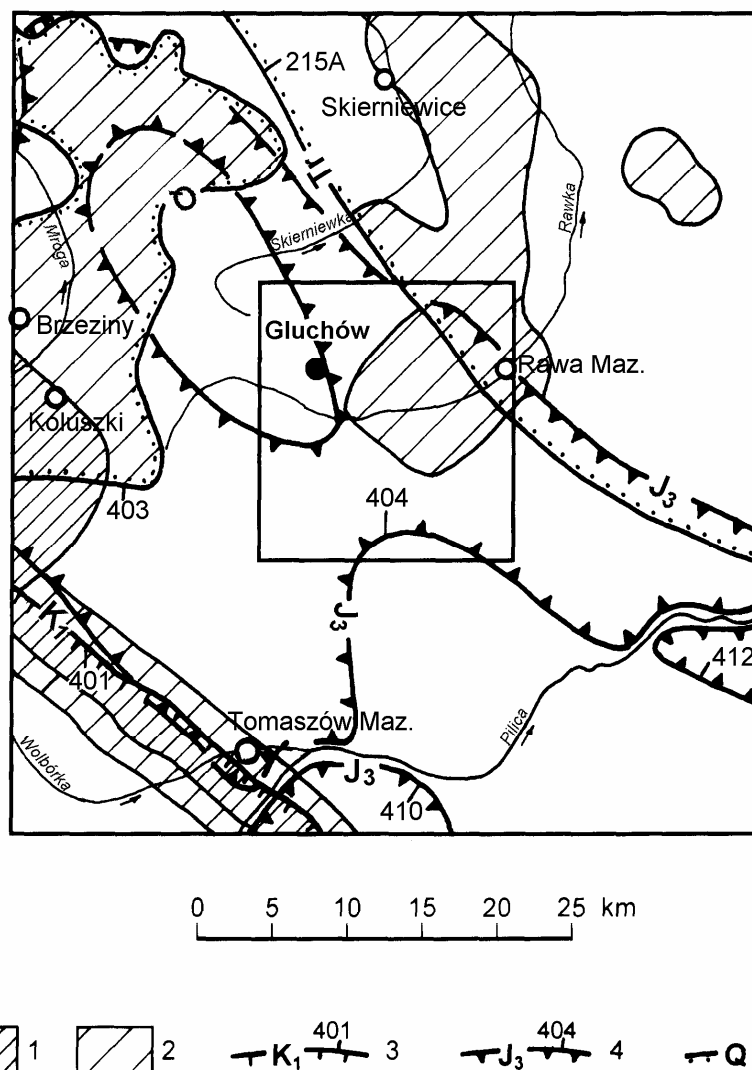


Fig. 3 Położenie arkusza Gluchów na tle mapy głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony (wg A. S. Kleczkowskiego, 1990).

1 – obszar najwyższej ochrony GZWP - ONO, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP - OWO; 3 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-porowym, jego numer, nazwa i wiek utworów wodonośnych: 401-niecka łódzka, kreda dolna (K₁); 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym, jego numer, nazwa i wiek utworów wodonośnych: 404-zbiornik Kolutzki-Tomaszów, kreda górna (J₃); 410-zbiornik Opoczno, jura górna (J₃); 5 – granica GZWP w ośrodku porowym, jego numer, nazwa i wiek utworów wodonośnych: 215A-subniecka warszawska, część centralna, trzeciorzęd (Tr), 403-zbiornik Brzeziny-Lipce Reymontowskie, czwartorzęd (Q).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne na terenie arkusza jest sporadycznie wykorzystywane. Wody z tego piętra ujmowane są w miejscowości Pod Borem z głębokości 33,7 m.

W dolinach rzek Skierniewki, Rawki i Krzemionki wody o zwierciadle swobodnym występują na głębokości od 0 do 2 m pod poziomem terenu. W północno-wschodniej części omawianego terenu na obszarze pokrytym glinami zwałowymi, na których lokalnie leżą piaski i żwiry lodowcowe, głębokość do zwierciadła wody waha się w granicach 2-5 m. W południowej, zachodniej i centralnej części omawianego arkusza zwierciadło wody stwierdzono na głębokościach przekraczających 5 metrów. Obszary te pokryte są piaskami ze żwirami wod-

molodowcowymi, mułkami i glinami zwałowymi. W północno-zachodniej części terenu wody o zwierciadle swobodnym występują na głębokościach od 2 do 5 m pod poziomem terenu (Bałińska-Wuttke, 1960). W okolicach Trojanowa, w dolinie Rawki stwierdzono wysięki wody.

Osady czwartorzędowego piętra wodonośnego tworzą główny poziom wodonośny na omawianym terenie. Wody eksploatowane są z jednej lub dwóch warstw wodonośnych, które rozdzielone są gliniastymi utworami nieprzepuszczalnymi. Zwierciadło wody nadglinowej jest swobodne, a międzyglinowe i podglinowe lokalnie pod ciśnieniem subartezyjskim. Na terenie arkusza stwierdzono około 50 studni wierconych i kopanych ujmujących wody z tego poziomu. Wydajności studni czwartorzędowych są niższe od wydajności studni ujmujących piętro jurajskie. Zazwyczaj nie przekraczają 30 m³/h. Ich głębokość nie przekracza najczęściej 40 metrów. Czwartorzędowe piętro wodonośne na znacznej powierzchni pozbawione jest warstwy izolacyjnej, względnie jest ona niewielkiej grubości. Biorąc pod uwagę, iż utwory czwartorzędowe mają duże rozprzestrzenienie, a poziom wodonośny występuje na niewielkiej głębokości, można stwierdzić, że omawiane piętro zasługuje na szerokie wykorzystanie (Sokołowski, 1998).

Na mapie przedstawiono jedynie najważniejsze studnie, których wydajność przekracza 50 m³/h.

Jakość wód podziemnych na terenie arkusza Głuchów jest dobra. Jedynie zawartości w wodach żelaza i manganu przekraczają stężenia określone w polskich przepisach sanitarnych dotyczących wód pitnych i przemysłowych. Stężenia pozostałych jonów są nieznaczne. Wody podziemne o złej jakości występują na północ od Rawy Mazowieckiej (Pęczkowski i in., 1994). Należy zaznaczyć, iż czwartorzędowy poziom wodonośny ze zwierciadłem swobodnym narażony jest na bezpośrednie zanieczyszczenie z powierzchni.

We wschodniej części arkusza występuje fragment strefy ochrony pośredniej ujęcia komunalnego dla miasta Rawa Mazowiecka, ograniczonej do rejonu zbiornika retencyjnego na Rawce „Dolna” i pasa o szerokości około 1 km na północny-zachód od wymienionego zbiornika (Frączek, Muter, 1994).

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 630-Głuchów zamieszczono w tabeli 3. 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) – opróbowanie 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 temp. pokojowej, kwartowane i przesiewane przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli jedna próbka na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 630-Głuchów	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 630-Głuchów	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=6	N=6	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.)			Frakcja ziarnowa < 1mm, Mineralizacja HCl (1:4)	
		0,0-0,3	0-2	Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-7	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	14-55	34	27
Cr Chrom	50	150	500	2-6	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	19-50	33	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1-8	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	2-6	4	3
Pb Ołów	50	100	600	5-18	10,5	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,08	0,055	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 630-Głuchów w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nie-użytki, 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	6					
Ba Bar	6					
Cr Chrom	6					
Zn Cynk	6					
Cd Kadm	6					
Co Kobalt	6					
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 630-Głuchów do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	6					

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 3).

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 poczarobylijskiego 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 zachodniej krawędzi arkusza mapy. Zabieg taki jest możliwy, gdyż krawędź ta jest zbieżna z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje za-

warte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

PROFIL ZACHODNI

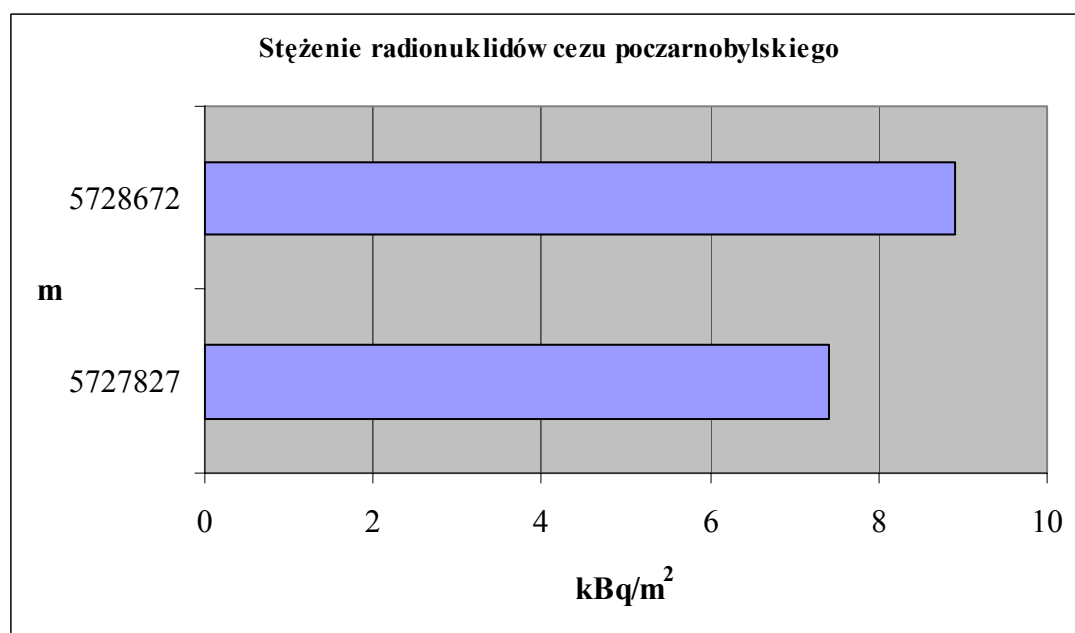
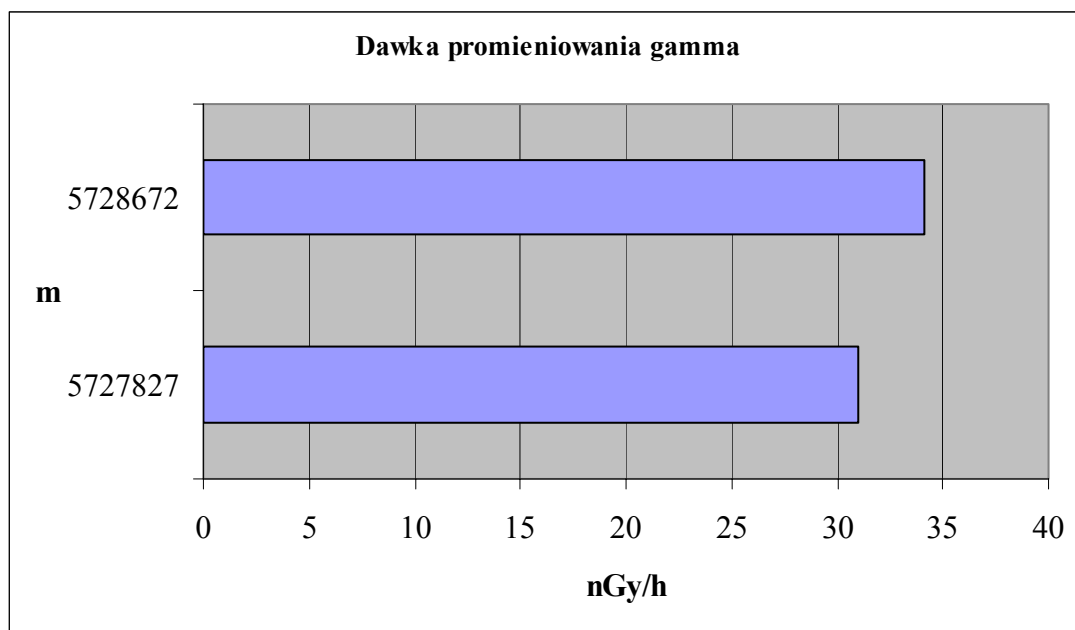


Fig. 4 Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

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 10 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h

i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma są wyraźnie wyższe i mieszczą się w zakresie od około 30 do około 50 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 35 nGy/h. Powierzchnię obszaru omawianego arkusza budują przede wszystkim plejstoceny gliny zwałowe oraz piaski, żwiry i głązy lodowcowe. W dolinach rzek występują osady rzeczne wieku plejstocenu i holocenu. Wyższe wartości promieniowania gamma zarejestrowane wzdłuż profilu wschodniego są wynikiem podwyższonego udziału promieniowania radionuklidów cezu w pomierzonych dawkach wzdłuż tego profilu. Arkusz Głuchów znajduje się bowiem na południowo-zachodnich obrzeżach dużej anomalii poczarnobylskiego cezu tzw. anomalii warszawskiej.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są dość zróżnicowane, od bardzo niskich - charakterystycznych dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych, do nieco podwyższonych, zwłaszcza wzdłuż wschodniego profilu. Stężenia te wahają się w przedziale od około 0,5 do około 9 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 3 do ponad 15 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLS);

- tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 4).

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	Iły, iłolupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	
O – odpady obojętne	≥ 1	≤ 1 · 10 ⁻⁷	Gliny

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 4;
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 5) wykorzystano przy wydzieleniu obszarów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi. Wybrane otwory, z zamieszczonych w tabeli 5, (których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej) zlokalizowano również na MGP - plansza B.

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

Na arkuszu Głuchów bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy,
- doliny rzek: Rawki, Czerwonki, Krzemionki i ich dopływów w obrębie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceniowych,
- obszary położone w pobliżu zbiorników wód śródłądowych, rejonów bagiennych i podmokłych,
- tereny leżące w sąsiedztwie ujęć wód powierzchniowych w Bylinach, Nowych Bylinach, Chociwku, Boguszycach i Rawie Mazowieckiej (na arkuszu Rawa Mazowiecka) oraz w strefie ochrony pośredniej ujęcia komunalnego dla miasta Rawa Mazowiecka,
- obszary rezerwatów przyrody,
- zwarte tereny leśne o powierzchni powyżej 100 ha.

Wszystkie te tereny zajmują dość znaczne powierzchnie w obrębie omawianego arkusza, zwłaszcza w jego centralnej części.

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako potencjalne dla lokalizacji składowisk występują głównie w północnej i południowo-zachodniej części arkusza.

Wysoczyzna polodowcowa pokryta jest tam słaboprzepuszczalnymi glinami zwałowymi zlodowacenia środkowopolskiego, występującymi najczęściej od powierzchni terenu. Gliny te są na ogół piaszczyste, w stropie zwykle odwapnione (Balińska-Wuttke K, 1968). Często i na dużych powierzchniach (w strefach: Stara Wieś – Głuchów, Nowa Wojska – Sciki, Złota – Zawady, Karolinów – Żechlinek – Stanisławów Studziński) przykryte są one osadami piaszczystymi o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m. Miąższość utworów słaboprzepuszczalnych jest bardzo zmienna i wynosi od kilku do nawet kilkudziesięciu metrów.

Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego, na wyznaczonych obszarach, znajduje się zazwyczaj głębiej niż 5 m p.p.t. W północnej części arkusza użytkowy poziom stanowią wody w utworach czwartorzędowych występujące najczęściej na głębokość 15-50 m, jedynie w okolicach Linkowa nieco głębiej (50-100 m). Na południowych krańcach arkusza głębokość do użytkowego poziomu wynosi 5-15 m. Natomiast w pobliżu wsi: Żechlinek – Stara Czerwonka głównym użytkowym poziomem są wody w utworach jurajskich, zalegające na głębokości 50-100 m.

Obszary występowania glin stanowiąc mogą podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Jedynie ok. 1 km na południe od Głuchowa i w Podlasie (ok. 4 km na południe od Rawy Mazowieckiej) pod niewielkim nakładem osadów piaszczystych odsłaniają się czwartorzędowe ropy i mułki o niedużych miąższościach (ok. 1 m). Miejsca te, po przeprowadzeniu szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, ocenie rozprzestrzenienia ropy mogą się okazać odpowiednie dla lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, do których należą odpady komunalne. Natomiast w przypadku potrzeby lokalizowania na pozostałych obszarach POLS tego typu odpadów konieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych, które stanowiąc będą zabezpieczenie przed przenikaniem zanieczyszczeń do środowiska wodno-gruntowego.

W obrębie poszczególnych POLS wydzielono także rejonu wyspecyfikowanych warunkowań (RWU) określone na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (O – obojętnych i K – innych niż niebezpieczne i obojętne);
- ograniczeń lokalizacyjnych wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:
 - b – zabudowę mieszkaniową, obiekty przemysłowe i użyteczności publicznej,
 - p – walory przyrody i dziedzictwa kulturowego,
 - w – wody podziemne,
 - z – złoża kopalin.

Ograniczenia te nie mają ostatecznego charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane w sposób indywidualizowany w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, ochrony przyrody oraz zabytków, administracji geologicznej i gospodarki wodnej.

Obszarowe ograniczenia lokalizacji składowisk w odległości 1 km od zwartej lub gęstej zabudowy wyznaczono w sąsiedztwie miejscowości: Głuchów i Żelechlinek. W północno-wschodniej i wschodniej części arkusza wytyczono tereny ograniczeń warunkowych wynikające z istniejącej tam strefy najwyższej ochrony wód podziemnych (ONO) dla GZWP nr 215 A – „Zbiornik Subniecka Warszawska – część centralna” i 404 – „Zbiornik Koluszki-Tomaszów”. Do 2004 r. dla obu tych zbiorników nie wykonano dokumentacji hydrogeologicznej. Należy się jednak liczyć z faktem, że po jej wykonaniu zasięg i zakres ochrony tych

zbiorników może ulec zmianie. Do obszarów o warunkowych możliwościach lokalizacji składowisk włączono również rejon perspektywiczny dla występowania złoża piasków i żwirów (okolice wsi Wojska Stara i Linków) oraz obszar chronionego krajobrazu przebiegający głównie w centralnej i północno-wschodniej części arkusza.

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Na terenie objętym arkuszem Głuchów są to m.in. zabytki, obiekty kultowe i stanowiska archeologiczne wyszczególnione na planszy A mapy.

Podsumowując należy stwierdzić, że najmniej korzystne warunki dla lokalizacji składowisk występują w północno-wschodniej i południowo - wschodniej części arkusza Głuchów ze względu na obecność w tych rejonach stref najwyższej ochrony wód podziemnych. Na pozostałych obszarach można mówić o stosunkowo dobrych warunkach dla lokalizacji wyłącznie jednak składowisk odpadów obojętnych.

W ramach warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” na planszy B Mapy przedstawiono również lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza niezrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni. Wyrobiska te mogą być rozpatrywane jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich systemów zabezpieczeń.

Wyrobiska pozostałe po eksploatacji piasków i żwirów występują w okolicach wsi: Kochanów, Miłochniewice, Wojska Stara, Linków, Stary Dwór, Zarzecze, Lucjanów, Julianów, Paulinów, Czerwonka Stara, Janinów. Miejsca te w ramach poszukiwania optymalnego sposobu zagospodarowania obszarów poeksploatacyjnych mogą być rozpatrywane jako nisze, w których po wykonaniu sztucznych barier izolacyjnych możliwa będzie lokalizacja składowisk. Na uwagę zasługują również istniejące w obrębie obszarów POLS, wyrobiska w utworach gliniastych, które znajdują się we wsiach: Białyńin, Podlas, Rękawiec i Lipie.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych.

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS
(materiały archiwalne)**

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m.ppt]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 6300028	1	0,0 0,2 1,0 2,8 6,8 16,0	Gleba Otoczaki Glina piaszczysta Q Żwir drobnoziarnisty Piasek drobnoziarnisty Piasek różnoziarnisty	1,8	16,0	16,0
BH 6300110	2	0,0 0,3 12,0 23,0 26,0 30,3 31,6 42,0 19,0 56,0 76,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Głazy narzutowe Glina zwałowa Q Piasek pylasty Glina zwałowa II Glina zwałowa II J Piaskowiec drobnoziarnisty	22,7 4,3 44,4	30,3	12,8
BH 6300002	3	0,0 0,2 2,2 2,7 3,7 4,3 7,7	Gleba Glina zwałowa Piasek pylasty Piasek Muly Glina Piasek pylasty	2,0 4,0	7,7	b.d.
BH 6300109	4	0,0 0,2 1,0 17,5 17,8 18,0 18,8	Gleba Piasek średnioziarnisty Glina piaszczysta Q Żwir Glina Piasek drobnoziarnisty Glina	16,5	17,5	15,5
BH 6300037	5	0,0 0,3 7,5	Gleba Glina piaszczysta Q Piasek z otoczkami różnoziarnisty	7,2	17,3	17,3

Rubryka 1: BH – Bank HYDRO

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, J – jura,

Rubryka 7: b.d. – brak danych.

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 tere-

nów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Głuchów Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Sokołowski, 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, rezerваты, 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 terenie analizowanego arkusza warunki budowlane scharakteryzowano na podstawie oceny typu gruntów (Balińska-Wuttke, 1965), powierzchni morfologicznej, oraz stosunków wodnych (Duchnowski i in., 1962).

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

Zgodnie z „Instrukcją...” (2002) warunków podłoża budowlanego nie ustalono w obszarach złóż kopalin, rezerwatu wodnego na rzece Rawce, obszarach zwartej zabudowy miejskiej oraz terenów leśnych, gruntów rolnych klasy IIIa – IVa i łąk na glebach pochodzenia organicznego. Tereny takie zajmują około 50 % powierzchni arkusza.

Obszarami o korzystnych warunkach dla budownictwa są tereny pokryte gliną zwałową oraz piaskami ze żwirami wodnolodowcowymi zlodowaceń środkowopolskich. Są to głównie małoskonsolidowane osady zlodowacenia warty, na znacznie mniejszym obszarze występują skonsolidowane osady zlodowacenia odry. Rejony te charakteryzują się tym, iż na ich obszarze zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości powyżej 2 m pod poziomem terenu, a spadki terenu są mniejsze od 12 %. Utwory tego typu pokrywają prawie cały teren arkusza, z wyjątkiem dolin rzecznych. Waloryzowane tereny o gruntach korzystnych dla budownictwa grupują się w południowej i wschodniej części arkusza i zajmują około 35 % jego powierzchni.

Niekorzystne warunki dla budownictwa występują w dolinach rzek: Rawki, Krzemionki, Czerwonki, Skierniewki oraz ich niewielkich dopływów, które są wypełnione holocenijskimi piaskami i mułkami oraz miejscami gruntami organicznymi takimi jak namuły i torfy. Zwierciadło wód gruntowych na tym obszarze znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Warunki niekorzystne stwierdzono też w miejscach występowania spadków terenu powyżej 12 %, stoków denudacyjnych, w obrębie krawędzi erozyjnych oraz stożków deluwialnych. Tego typu obszary stwierdzono wzdłuż lewego brzegu Rawki na odcinkach: od Gutkowic do Łochowa Starego, od Boguszyca do Rawy Mazowieckiej, w północno-wschodniej części arkusza oraz od Żelechlinka do Gutkowic. Część wsi (Stara Wieś, Prusy, Michowice, Wojska, Żelechlinek, Podkonice) położonych jest na eluwiach piaszczystych glin zwałowych, gruntach generalnie uznanych za niekorzystne dla budownictwa, niewykluczających jednak budownictwa lekkiego. Tereny o niekorzystnych warunkach dla budownictwa zajmują około 15 % powierzchni arkusza.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Głuchów jest słabo zalesiony. Lasy zajmują jedynie około 10 % powierzchni całego arkusza. Są to głównie lasy gospodarcze. Lasy ochronne stanowią niewielki procent wszystkich lasów. Największe kompleksy leśne występują w centralnej części arkusza – w okolicach Łochowa Starego oraz w rejonie południowo-zachodnim – w okolicach Leopoldowa. Na terenie arkusza znajdują się lasy Leśnego Zakładu Doświadczalnego Rogów należące do Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Zakład jest obiektem zamkniętym, który służy potrzebom dydaktycznym i naukowym.

Gleby podlegające ochronie, klas bonitacyjnych IIIa - IVa, występują głównie w północnej części arkusza - w okolicach miejscowości: Latków, Wysokienice, Głuchów, Skoczydoły, oraz płatami w rejonie południowo-zachodnim – okolice miejscowości Karolinów, Żelechlin, Stanisławów i w południowo-wschodnim - wokół miejscowości Lipie i Krzemienica. Zajmują one około 30 % powierzchni arkusza.

Na terenie arkusza zlokalizowane są trzy Obszary Chronionych Krajobrazów: Bolimowsko-Radziejowicki z Doliną Środkowej Rawki, Górnej Rawki (istniejące) i Piliczańsko-Radomszczański (projektowany).

Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki położony jest w północno-wschodniej części omawianego arkusza. Występujące tu lasy są pozostałością po dużym kompleksie leśnym Puszczy Bolimowskiej. Omawiany obszar traktowany jest jako otulina Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, który rozciąga się na północ od opisywanego arkusza. Przeważają tu bory mieszane z sosną i domieszką dębu oraz kruszyną, jarzębiną i jałowcem. Na żyzniejszych siedliskach występuje typowy grąd. Na uwagę zasługuje fakt, iż przez teren arkusza przebiega naturalna granica zasięgu jodły, świerka i buka.

Obszar Chronionego Krajobrazu Górnej Rawki położony jest w środkowej części arkusza. Osią tego obszaru jest rzeka Rawka, wzdłuż której w roku 1983 utworzono jedyny na terenie arkusza rezerwat przyrody o powierzchni 487 ha (tabela). Obejmuje on koryto rzeki i 10-cio metrowy pas terenu przylegający po obu jej stronach. Celem ochrony jest zachowanie w naturalnym stanie typowej rzeki nizinnej wraz z krajobrazem jej doliny oraz środowiska życia wielu rzadkich zwierząt, w tym bobra i wydry. Bobry zostały wprowadzone w sposób sztuczny. W dolinie rzeki występują głównie w norach. Jedynie w okolicach miejscowości Chrusty na obszarze arkusza stwierdzono wybudowane żeremie. Wydra jest gatunkiem chronionym, a jej występowanie na rzece Rawce jest zagrożone z powodu izolacji tej populacji (Zawadzki, 1994).

Piliczańsko-Radomszczański Obszar Chronionego Krajobrazu, który projektowany jest w południowej części arkusza, stanowi część Puszczy Pilickiej obejmującej duży kompleks leśny z licznymi zbiorowiskami naturalnymi lub półnaturalnymi. Stwierdzono w niej występowanie jednego gatunku ginącego - *Chamaedaphne calyculata* (północna) z wrzosowatych (Liro, 1998), 4 gatunków roślin zagrożonych w Europie, 8 gatunków zagrożonych w Polsce i kilku innych interesujących gatunków reliktowych, regionalnie rzadkich. Wśród okazów

fauny chronionej dominują motyle (paź królowej, paź żeglarz i pokłonnik osiniec o rozpiętości skrzydeł do 10 cm) oraz chrząszcze (kózkowate).

Wymienione wyżej obszary chronionego krajobrazu ustanowiono ze względu na mało zniekształcone środowisko przyrodnicze, które posiada zdolność utrzymania równowagi biologicznej. Tereny te, ze względu na duże walory krajobrazowe mają znaczący wpływ na rekreację i turystykę w tym rejonie.

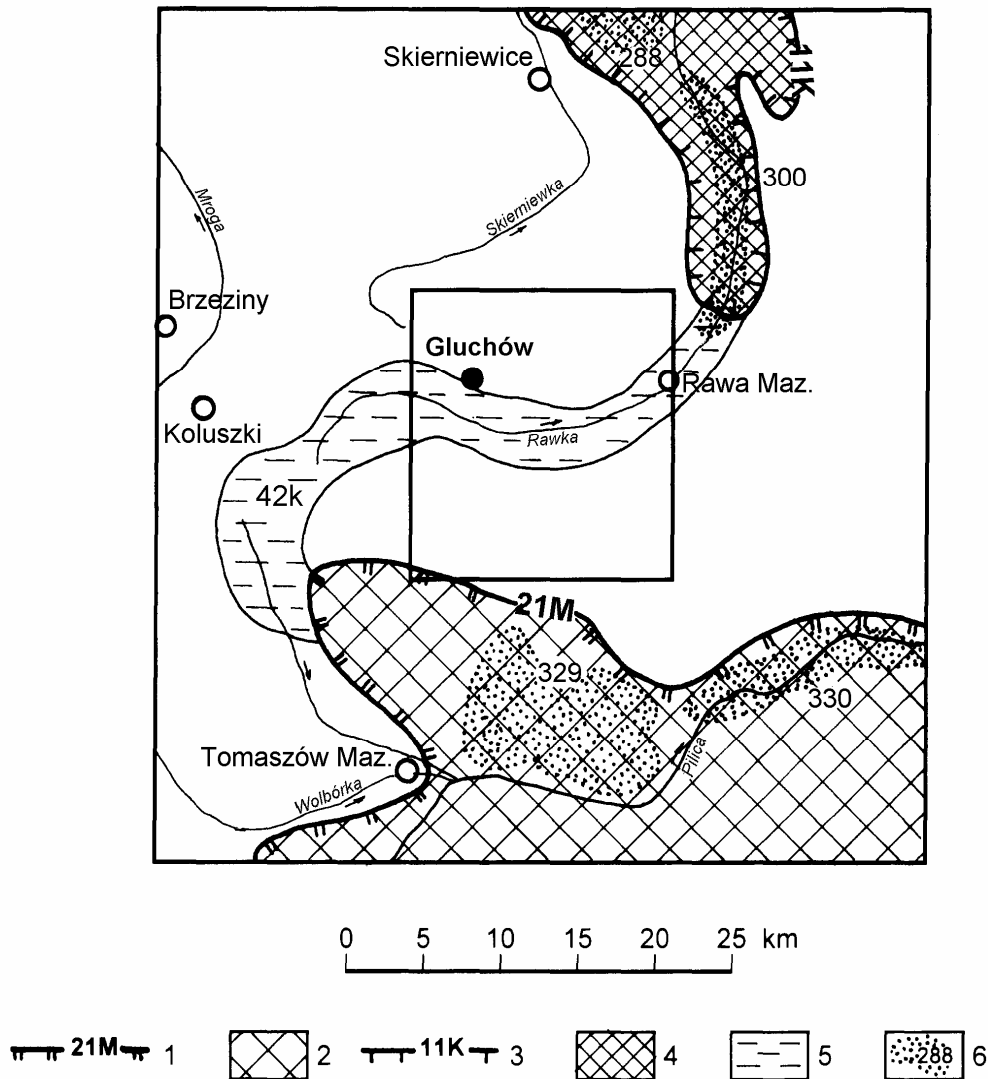


Fig. 5 Położenie arkusza Gluchów na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska, 1999)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym i jego numer: 21M-obszar Puszczy Pilickiej; 2 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym; 3 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym i jego numer: 11K-obszar Puszczy Bolimowskiej; 4 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym; 5 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym: 42k-Rawki;

System CORINE

6 – ostoje przyrody o znaczeniu europejskim - obszarowe: 288-Puszcza Bolimowska, 300-Dolina Rawki, 329-Lasy Spalskie, 330-Żądłowice.

Pomniki przyrody żywej zarejestrowano w: Prusach, Boguszycach, Rawie Mazowieckiej (2 punkty) i Białyninie (Tabela 6).

Na terenie arkusza w Głuchowie znajduje się aleja drzew pomnikowych. Są to lipy o obwodach pni wynoszących 100-140 cm. W Leopoldowie zinwentaryzowano jeden użytek ekologiczny – bagno o powierzchni 0,95 ha.

Na obszarze arkusza brak jest ostoi o znaczeniu europejskim (Dyduch-Falniowska, 1999), wzdłuż Rawki przebiega korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym – 42k Rawki. Łączy on obszar węzłowy o znaczeniu krajowym Puszczy Bolimowskiej z obszarem Puszczy Pilickiej, który jest obszarem węzłowym o znaczeniu międzynarodowym (Liro, 1998). Korytarzem tym migrują poszczególne osobniki i dzięki temu dochodzi do wymiany genetycznej zwierząt i roślin, co sprzyja poszerzaniu różnorodności biologicznej (Fig. 5).

Wysokie walory krajobrazowe i przyrodnicze doprowadziły do wyznaczenia wzdłuż Rawki szlaku turystycznego.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	rzeka Rawka	Rawa Mazowiecka Rawa Mazowiecka	1983	W „Rawki” (487)
2	P	Białynin	Głuchów Skierniewice	1984	Pż 2 żywotniki zachodnie, 2 kasztanowce
3	P	Prusy	Głuchów Skierniewice	1983	Pż 2 klony srebrzyste, 1 kasztanowiec
4	P	Głuchów	Głuchów Skierniewice	1978	Pż aleja drzew pomnikowych (lipowa)
5	P	Rawa Mazowiecka	Rawa Mazowiecka Rawa Mazowiecka	1984	Pż 1 jawor, 1 dąb
6	P	Rawa Mazowiecka	Rawa Mazowiecka Rawa Mazowiecka	1994	Pż 1 wiąz
7	P	Boguszyce	Rawa Mazowiecka Rawa Mazowiecka	1990	Pż 1 wiąz, 2 dęby, 2 kasztanowce
8	U	Leopoldów	Rawa Mazowiecka Rawa Mazowiecka	1997	bagno 0,95

Objaśnienia:

Rubryka 1: R – rezerwat przyrody; P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny;

Rubryka 6: Rodzaj rezerwatu: **W** – wodny, rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze obejmującym arkusz Głuchów, na rozwój osadnictwa główny wpływ miały rzeki: Rawka i Krzemionka, gdzie ludność zajmowała piaszczyste, suche wyniesienia ponad dolinami rzek.

Najstarszą, stwierdzoną na tym terenie, oznaką osadnictwa są stanowiska archeologiczne kultury łużyckiej, grobów podkoszowych ze schyłku epoki brązu i wczesnego okresu epoki żelaza. Zostały tu stwierdzone ślady kultury przeworskiej okresu rzymskiego i kultury prapolskiej. Rozkład przestrzenny stanowisk archeologicznych wskazuje na duże i trwałe zaludnienie tego obszaru, gdzie jedynie wzdłuż rzek ludność zakładała swoje siedziby. Na omawianym obszarze stwierdzono około 300 stanowisk archeologicznych, spośród nich nieliczne można dostrzec na powierzchni ziemi. Po ówczesnym osadnictwie do dnia dzisiejszego pozostały jedynie fragmenty naczyń glinianych. Ze względu na małą wartość poznawczą znalezionych przedmiotów, żadne ze stanowisk archeologicznych nie zostało wciągnięte do rejestru zabytków archeologicznych.

Rawa Mazowiecka najprawdopodobniej istniała już we wczesnym średniowieczu. Miasto okalały mury obronne, obejmujące zespół zamkowy. Linia obwarowania jest czytelna w układzie dzisiejszych ulic. Do XIX wieku dominowała tu zabudowa drewniana. Do obiektów, które przetrwały do naszych czasów, a przedstawiają duże wartości historyczne należą ruiny zamku książąt Mazowieckich. Zamek został zbudowany z cegły przez Kazimierza Wielkiego w 1313 roku na planie nieregularnego czworoboku, o regularnym układzie gotyckim. Do zabytków kultury sakralnej należy kościół i klasztor pojezuicki z pierwszej połowy XVII wieku, kościół i klasztor pasjonistów ufundowany przez księcia Ziemowita III w połowie XIV wieku oraz z tego samego wieku kościół, dzisiaj ewangelicki. Wyżej wymienione zabytki znajdują się w obrębie Strefy Ochrony Konserwatorskiej.

W Celigowie znajduje się niewielka posiadłość szlachecka z XVI wieku otoczona parkiem z 1904 roku.

Prusy, to późnośredniowieczna miejscowość, w której znajduje się park założony w 1911 roku, prawdopodobnie z wykorzystaniem starszego drzewostanu istniejącego już w tym miejscu. Obecnie park wraz z umiejscowioną tam zabudową należy do Instytutu Sadownictwa w Skierniewicach - Zakładu Doświadczalnego w Prusach.

Z czasów średniowiecza pochodzi posiadłość w Bylinach Starych, niegdyś należąca do zakonu Jezuitów, potem przeszła w ręce szlacheckie.

Z XVI wieku mamy pierwsze wzmianki o miejscowości Rosocha, która początkowo również była własnością duchowieństwa, dopiero w późniejszym czasie przeszła w świeckie ręce. W czasie I wojny światowej znajdujący się tam dworek i park zostały poważnie zniszczone. Obecnie stanowią one własność Instytutu Zootechniki w Krakowie. Park z 1912 roku ma charakter modernistyczny, jego powierzchnia wynosi 4,5 ha. Południowa część parku ma charakter leśny. W parku znajduje się murowana kapliczka.

W Krzemienicy znajduje się zespół budynków sakralnych: murowany kościół oraz ogrodzenie z czterema murowanymi kapliczkami z końca XVI wieku.

W Lipiu zinwentaryzowano park dworski z XIX wieku.

W Studziankach znajduje się zespół dworski (obora i mury) z 1843 roku, otoczony parkiem. Zinwentaryzowano tam również zagrodę młynarską: drewniany dom z 1918 roku oraz drewniany młyn wodno-elektryczny z 1938 roku.

W Żelechlinku znajduje się drewniany dom z końca XIX wieku oraz murowany kościół z początku XX wieku.

Na szczególną uwagę, zasługuje wąskotorowa Rogowska Kolej Dojazdowa, wpisana do rejestru zabytków, czynna do dnia dzisiejszego.

Podobnie jak w innych rejonach Polski, na terenie objętym arkuszem Głuchów, znajdujemy liczne mogiły i cmentarze wojenne. Pochowanych jest tu wielu żołnierzy - uczestników powstań narodowych, od kościuszkowskiego po powstanie styczniowe, walczących we wszystkich armiach I i II wojny światowej. Pomniki i tablice pamiątkowe upamiętniają walkę Polaków o wolność i niepodległość. W Głuchowie znajduje się przykościelny cmentarz lotników, a w Złotej zbiorowa mogiła lotników.

XIII. Podsumowanie

Na obszarze objętym arkuszem Głuchów występują jedynie surowce pospolite. Udokumentowano tu 11 złóż: 7 glin ceramiki budowlanej (skupionych na małym obszarze wokół miejscowości Lipie) i 4 kruszyw naturalnych. Wyznaczono 4 obszary perspektywiczne występowania kopalin, w tym 2 glin ceramiki budowlanej i 2 kruszywa naturalnego. W ich obrębie, po uwzględnieniu ograniczeń związanych z występowaniem terenów i obiektów prawnie chronionych, zaproponowano 1 obszar prognostyczny kruszywa naturalnego – piasku na obszarze pomiędzy istniejącymi złożami Linków i Wojska Stara II. Obecnie na obszarze objętym arkuszem eksploatowane są trzy złoża surowca ilastego do produkcji cegły oraz dwa złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Kopaliny pospolite stwierdzone na obszarze objętym arkuszem zaspokajają jedynie potrzeby lokalne.

Charakteryzowany teren wykorzystywany jest rolniczo. Pod względem przydatności rolniczej gleby tworzą kompleksy: pszeniczny dobry, żytni bardzo dobry i żytni dobry, w przewadze IIIb i IVa klasy bonitacyjnej. Lasy stanowią około 10 % powierzchni arkusza. Przemysł praktycznie nie istnieje, jedynymi zakładami przemysłowymi na obszarze objętym arkuszem są dwie cegielnie w Lipiu.

Ludność zaopatrywana jest w wodę jedynie z ujęć wód podziemnych, głównie z poziomu jurajskiego i czwartorzędowego. Poziom trzeciorzędowy wykorzystywany jest sporadycznie. Ujęcia wód podziemnych nie mają wyznaczonych stref ochronnych. Wody powierzchniowe ujmowane są w czterech punktach - Bylinach, Nowych Bylinach, Chociwku i Boguszycach. Wykorzystywane są one do uzupełniania niedoboru wód w stawach rybnych.

Tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów występują głównie w północnej i południowo-zachodniej części arkusza Głuchów.

W rejonach tych powszechnie na powierzchni terenu odsłaniają się słaboprzepuszczalne gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, które stanowią podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie jednak odpadów obojętnych. Występujące ok. 1 km na południe od Głuchowa i w Podlasie (ok. 4 km na południe od Rawy Mazowieckiej) czwartorzędowe ropy i mułki o niedużych miąższościach wymagają dodatkowych badań dla uznania ich za podłoże odpowiednie dla lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (do których należą odpady komunalne). Natomiast w przypadku potrzeby lokalizowania na pozostałym obszarze tego typu składowisk konieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

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

Na znacznej części arkusza (około 35 %) występują korzystne warunki geotechniczne dla rozwoju budownictwa.

Ze względu na szczególne walory krajobrazowe obszar arkusza zasługuje na ochronę środowiska przyrodniczego. Szansą dla obszaru objętego arkuszem Głuchów jest rozwój turystyki. Celowe byłoby zwiększenie już istniejącej bazy agroturystycznej. Atrakcją opisanego terenu jest wodny Rezerwat rzeki Rawki, Dojazdowa Rogowska Kolej Wąskotorowa, kościół w Krzemienicy z XVI wieku oraz posiadłość z czasów średniowiecza w Bylinach Starych. Szansą rozwoju dla terenów przyległych do Bolimowsko-Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i doliny Rawki jest zwiększenie bazy agroturystycznej.

Omawiany obszar powinien być wykorzystywany rolniczo, a istniejące złoża wykorzystywane mogą być jedynie na potrzeby lokalne.

XIV. Literatura

- BALIŃSKA-WUTTKE K., 1960 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 Arkusz Głuchów. Inst. Geol., Warszawa.
- BALIŃSKA-WUTTKE K., 1965 – Stratygrafia czwartorzędu okolic Rawy Mazowieckiej i Skierniewic. Biul. Inst. Geol. nr 187.
- BIERNAT W., 1992 – Ewidencja obiektów budowlanych budownictwa w dziedzinie gospodarki wodnej zlokalizowanych na terenie województwa skierniewickiego. Arch. UW Łódź, Delegatura Skierniewice
- DANIEC J., 1956 – Sprawozdanie z poszukiwań piasków żelazistych Inowłódz – Rogów. Arch. UW Łódź, Delegatura Piotrków Trybunalski.
- DUCHNOWSKI Z., KOLAGO C., MAJEWSKI W., PAWLAK I., 1962 – Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:300 000 Arkusz Łódź. Inst. Geol., Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- FRĄCZEK E., MUTER K., 1994 – Projekt ochrony wód podziemnych ujęcia wód podziemnych przy ul. Fawornej w Rawie Mazowieckiej. Arch. UW Łódź, Delegatura Skierniewice.
- GLĄŻEWSKI K., KACPRZYK L., KALINOWSKA-JAŻWIŃSKA E., 1997 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Głuchów. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JASIŃSKA T., 1980 – Projekt poszukiwań złóż kruszywa naturalnego na wybranych terenach w województwach piotrkowskim i skierniewickim. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- KALUZIĄK M., WOŹNIAK K., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb budownictwa ogólnego i drogowego „Linków”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S.(red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. AGH Kraków.
- KONDRACKI J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

- LINDNER L., GRZYBOWSKI K., 1982 – Middle - Polish glaciations (Odrian, Wartanian) in Southern Central Poland. Acta Geol. Pol., vol. 32, 3-4.
- LIRO A. (red.), 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska, Wyd. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAKOWSKA A., 1970 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000, ark. Skierniewice. Inst. Geol., Warszawa.
- MALINOWSKI J. (red.), 1981 – Budowa geologiczna Polski. T. VII. Hydrogeologia. Wyd. Geol., Warszawa
- MAPA GŁÓWNYCH zbiorników wód podziemnych w skali 1:500 000, PIG 2003 r.
- MATERIAŁY archiwalne zgromadzone w bazie danych Banku HYDRO i CAG PIG.
- MIKINKA H., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowca ceramicznego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) „Lipie VIII”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MIKINKA H., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) dla budownictwa i drogownictwa „Zubki Duże”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MIKINKA H., 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowca ceramicznego ceramiki budowlanej do produkcji cegły pełnej „Lipie VII”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MIKINKA N., 1981 – Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego (gliny zwałowej) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Lipie II”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MIKINKA N., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowca ceramicznego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Lipie V”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- OSENDOWSKA E., MOSZCZYŃSKA-KAŁUŻA E., 1992 – Aktualizacja inwentaryzacji złóż surowców użytecznych, wyrobisk i składowisk odpadów w systemie ingusurmin gminy Głuchów. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- PAWŁAT H., PAWŁAT A., 1996 – Program retencji wodnej w zlewni rzeki Rawki. Arch. UW Łódź, Delegatura Skierniewice.
- PĘCZKOWSKI B., PARADOWSKI M., FIGIEL Z., 1994 – Ocena stanu zanieczyszczeń i zagrożeń wód podziemnych na terenie województwa skierniewickiego. Arch. UW Łódź, Delegatura Skierniewice.

- PIĘTERA, Z., 1989 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) do produkcji cegły pełnej budowlanej Lipie IV. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- POMAŁECKA E., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża surowca ilastego (gliny zwałowej) „Lipie IX”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- POŻARYSKI W., 1969 – Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Prz. Geol. nr 2.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XI.2001 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska województwa łódzkiego, 2002 - Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Wydział Ochrony Środowiska UW Łódź.
- 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.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SILIWOŃCZUK Z., ZAŁUSKI A., 1993 – Uproszczona dokumentacja złoża kruszywa naturalnego „Wojska Stara II” wraz z projektem zagospodarowania złoża. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- SOKOŁOWSKI A., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz Głuchów (630). Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- STACHY J., 1987 – Atlas hydrologiczny Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- WOŹNIAK K., 1981 – Uproszczona dokumentacja złoża surowca ilastego (gliny zwałowej) do produkcji cegły palonej budowlanej Lipie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych, 1999. Wyd. MŚ, Warszawa.
- ZAWADZKI K., 1994 – Rezerwat Rzeczny Rawka. Archiwum UW Łódź, Delegatura Skiernewice.