

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz SZADEK (625)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2004

Autorzy: Jerzy Król^{*}, Tomasz Lichwierowicz^{**}, Józef Lis^{***}, Elżbieta Osendowska^{**},
Anna Pasieczna^{***}, Hanna Tomassi-Morawiec^{***}

Główny koordynator Mapy geologiczno-gospodarczej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{***}

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski^{***}

Redaktor tekstu: Iwona Walentek^{***}

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

** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOL” S.A. ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

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

Spis treści

I	Wstęp (<i>J. Król</i>).....	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>J. Król</i>).....	4
III	Budowa geologiczna (<i>J. Król</i>).....	7
IV	Złoża kopalin (<i>J. Król</i>).....	10
1.	Surowce ilaste.....	10
2.	Kruszywo naturalne.....	12
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Król</i>).....	14
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Król</i>).....	15
VII	Warunki wodne (<i>J. Król</i>).....	17
1.	Wody powierzchniowe.....	17
2.	Wody podziemne.....	18
VIII	Geochemia środowiska.....	20
1.	Gleby (<i>A. Pasieczna, J. Lis</i>).....	21
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	23
IX	Składowanie odpadów (<i>E. Osendowska, T. Lichwierowicz</i>).....	25
X	Warunki podłoża budowlanego (<i>J. Król</i>).....	36
XI	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>J. Król</i>).....	37
XII	Zabytki kultury (<i>J. Król</i>).....	41
XIII	Podsumowanie (<i>J. Król</i>).....	42
XIV	Literatura.....	44

I Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Szadek Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Szadek Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1999 w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym „ProGeo” Sp. z o. o. (Kawalec, Kapera, 1999). Niniejsze opracowanie 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 składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w wydziałach: Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego - Oddział Zamiejskowy 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 realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Szadek wyznaczają współrzędne: 18°45'-19°00' długości geograficznej wschodniej i 51° 40'-51° 50' szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie obszar ten leży w granicach województwa łódzkiego, w powiatach: sieradzkim (gminy: Sieradz i Warta), poddębickim (gminy: Zadzim, Poddębice i Pęczniew) i zduńskowolskim (z miastem i gminą Szadek oraz gminą Zduńska Wola).

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) teren arkusza leży w całości w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich oraz w makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej. Cały teren arkusza leży w obrębie mezo-regionu Wysoczyzna Łaska (Fig. 1).

Rzeźba powierzchni terenu została ukształtowana podczas zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie Warty) oraz w późniejszym okresie, w którym obszar ten uległ penepłenizacji. W morfologii dominuje zdenudowana wysoczyzna morenowa z różnymi formami pochodzenia lodowcowego, porozcinana współczesnymi dolinami rzecznyymi. Powierzchnię Wysoczyzny Łaskiej tworzy głównie morena denna zlodowacenia Warty, przykryta miejscami osadami lodowcowymi oraz wodnolodowcowymi, z pagórkami kemowymi, wznoszącymi się na pół-

noc od Zygrów i Bąków do wysokości 175,8 m n.p.m. Wzdłuż południowej granicy arkusza pagórki moreny dennej falistej tworzą kulminacje o najwyższych wysokościach na omawianym terenie, przekraczających w rejonie Szadkowiec 180 m n.p.m. Na pozostałych obszarach omawiane fragmenty wysoczyzny tworzą mało urozmaiconą powierzchnię, wznoszącą się średnio na wysokość 135-160 m n.p.m. i nieznacznie opadającą ku północy.

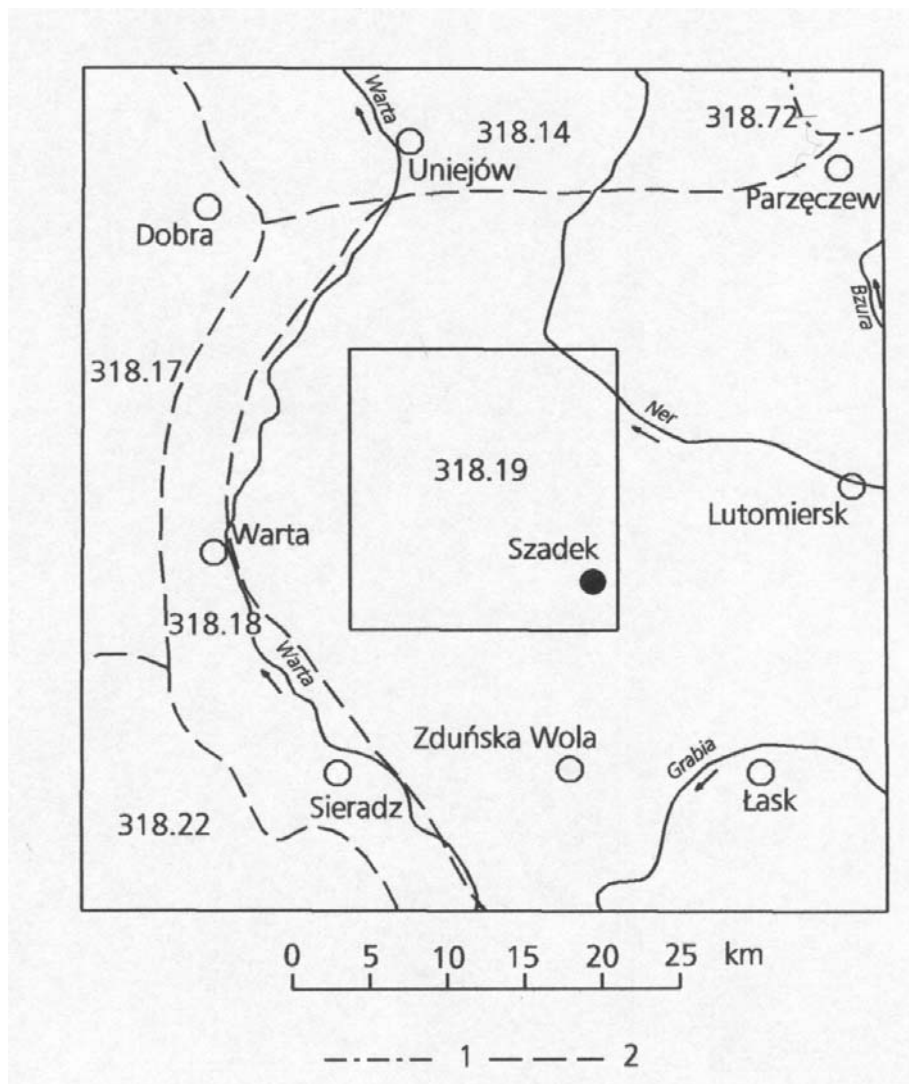


Fig. 1 Położenie arkusza Szadek na tle jednostek fizycznogeograficznych wg Kondrackiego (1998)

1 – granica makroregionu; 2 – granica mezoregionu

Prowincja: Niz Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska; Mezoregiony: 318.14 – Kotlina Kolska; 318.17 – Wysoczyzna Tu-recka; 318.18 – Kotlina Sieradzka; 318.19 – Wysoczyzna Łaska; 318.22 – Wysoczyzna Złoczewska

Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka; Mezoregiony: 318.72 – Równina Łowicko-Błońska

W centralnej części obszaru arkusza rozcięta jest ona doliną rzeki Pichny, a w północno-wschodniej - dolinami Neru i jego lewobrzeżnego dopływu - Pisi. W północno-zachodniej części arkusza, w ujściowym odcinku doliny Pichny, znajduje się najniższy położony punkt arkusza, o rzędnej około 119 m n.p.m. Skrajna zachodnia część arkusza położona jest już w pradolinie Warty, wypełnionej osadami rzeczno-lodowcowymi, budującymi prawobrzeżne

terasy, powstałe podczas ostatniego zlodowacenia. Jej powierzchnię w rejonie Rossoszycy i Miedzna urozmaicają liczne wydmy.

Omawiany obszar leży w środkowopolskim regionie klimatycznym, charakteryzującym się średnimi opadami rocznymi 500-650 mm i 105 dniami z opadem, średnią temperaturą roczną 7 do 8° C oraz 270-290 dniami z temperaturą powyżej 0°C (Woś, 1995).

Pod względem gospodarczym obszar arkusza należy do regionów typowo rolniczych, słabo zalesionych, z dość dużym areałem gleb chronionych dobrej jakości (klas I-IVa), a także korzystnych stosunkach wodnych. Czynniki te decydują o wysokiej pozycji miejscowego rolnictwa w całym regionie. Na znacznym obszarze arkusza występują wytworzone na glinach zwałowych pyłach i ilach gleby brunatne, pseudobielicowe i w niewielkim stopniu bielicowe, najlepsze do zagospodarowania rolniczego. Dominują tu uprawy zbóż (głównie jęczmienia, żyta i pszenicy) oraz rzepaku, ziemniaków i buraków cukrowych. Wzdłuż dolin Warty i innych mniejszych cieków, a także w obniżeniach terenu występują gleby pochodzenia organicznego, przeważnie zajęte przez użytki zielone oraz gleby mniej urodzajne, należące do niższych klas bonitacyjnych, wytworzone na podłożu piaszczysto-pyłastym (gleby murszowe i mułowo-torfowe). W ostatnich latach na omawianym obszarze zaznacza się również rozwój sadownictwa, ogrodnictwa oraz hodowli bydła, trzody chlewnej i zwierząt futerkowych.

Lasy zajmują około 25% ogólnej powierzchni omawianego obszaru. Zwarte kompleksy leśne występują głównie w południowo-zachodniej jego części oraz w rejonie położonym na zachód i północ od Szadku, i w okolicy Zygrów. Są to głównie bory świeże, sosnowe z domieszką brzozy, dębu, buka, modrzewia i grabu. Ciekom i terenom podmokłym towarzyszą łągi i bagienne lasy olszowe oraz ekosystemy trawiaste.

Jedynym ośrodkiem miejskim na obszarze arkusza jest Szadek (2,3 tys. mieszkańców), w którym skupia się drobny przemysł włókienniczy, materiałów budowlanych i spożywczy. Ponadto miasto świadczy usługi handlowe i mechanizacyjne na potrzeby okolicznego rolnictwa.

Przemysł wydobywczy na omawianym obszarze reprezentuje jedynie piaskownia zlokalizowana we wsi Zborowskie.

Sieć komunikacyjna jest dość dobrze rozwinięta. Przez teren arkusza przebiega magistrała kolejowa łącząca Śląsk z portami morskimi: Gdańskiem i Gdynią. Ważnym lokalnym węzłem drogowym jest Szadek, gdzie krzyżują się drogi wojewódzkie z Łaska do Koła i z Błaszek do Łodzi. Drogi o nawierzchni utwardzonej łączą wszystkie miejscowości regionu. Na północ od Szadku, w pobliżu miejscowości Zygrzy znajduje się maszt (360 m wysokości) nadajnika łódzkiego ośrodka radiowo-telewizyjnego.

III Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Szadek przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Szadek wraz z objaśnieniami (Klatkova, 1998a,b).

Omawiany rejon położony jest w obrębie niecki mogileńsko-łódzkiej, która od zachodu graniczy z częścią monokliny przedsudeckiej, zwanej monokliną kalisko-złoczewską. Niecka mogileńsko-łódzka jest strukturą obniżoną, wypełnioną ilasto-wapiennymi utworami wieku kredowego. W podłożu skał mezozoicznych występują znane z rejonów sąsiednich (Pabianic lub Uniejowa) utwory cechsztyńskiej formacji solonośnej, ze słabo zaznaczającą się tektoniką salinarną. Utwory cechsztynu wykształcone są w czterech cyklotemach: węglanowo-siarczanowych i solnych.

Utwory kredy górnej (mastrychtu) reprezentowane są przez: margle piaszczyste z wkładkami pylasto-mułkowymi, wapienie, gezy i lokalnie piaskowce pelityczne. Żaden z otworów wiertniczych, wykonanych w granicach arkusza nie przewiercił osadów wieku kredowego.

Na utworach kredowych zalegają osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędu wypełniają nieciągłą warstwą (o miąższości dochodzącej do 30 m) obniżenia pochodzenia tektonicznego i erozyjnego. Największy zasięg wykazuje ona w centralnych i zachodnich rejonach arkusza, z wyjątkiem okolicy Miedzna, Roszelki i Józefki. Na pozostałym obszarze brak jest utworów trzeciorzędu lub występują one w formie odosobnionych płatów. Pod względem litologicznym osady te wykształcone są w postaci piasków, mułków i iłówpstrych z wkładkami węgla brunatnych zaliczanych do miocenu oraz wyżejległych iłówniebiskich warstw poznańskich reprezentujących miocen-pliocen.

Osady trzeciorzędu, a miejscami kredy, stanowią podłoże, na którym akumulowane zostały utwory czwartorzędowe. Powierzchnia podczwartorzędowa wykazuje znaczne zróżnicowanie, i od ukształtowania jej stropu często zależy miąższość zalegających na niej osadów. Największe miąższości osiągają one w pradolinach: 65 m w rejonie Boczków i 52,5 m w rejonie Choszczewa, natomiast w dolinach: Neru (Pudłówko) i Pichny (Rudniki) zredukowane są do 7-15 m. Na pozostałym obszarze miąższość utworów czwartorzędowych szacowana jest na 20-30 m (Fig. 2).

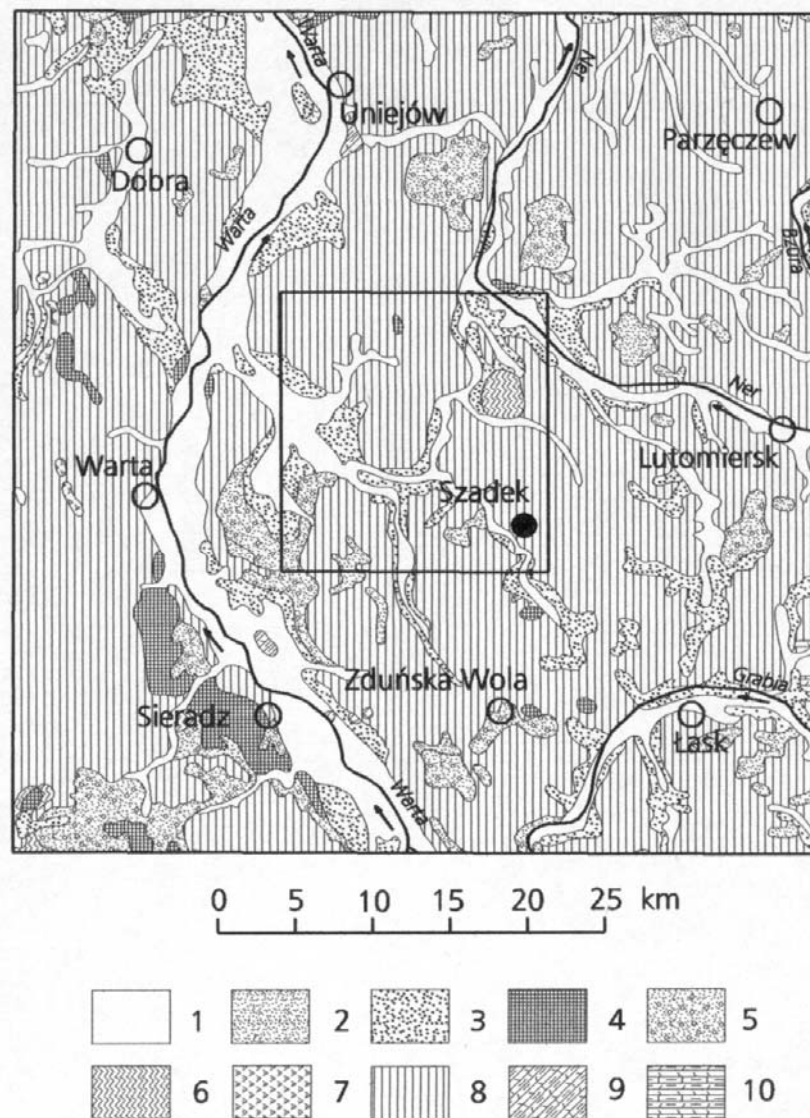


Fig. 2 Położenie arkusza Szadek na tle szkicu geologicznego regionu wg Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; zlodowacenia środkowopolskie: 4 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiszowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 6 – piaski i żwiry kemów, 7 – piaski i żwiry ozów, 8 – głązy, żwiry, piaski, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste, piaski z głązami akumulacji lodowcowej. Kreda górna: 9 – wapień, margle (również w facji kredy piszącej), opoki, gezy, 10 – wapień, margle (również w facji kredy piszącej), opoki, gezy, piaskowce i piaski glaukonitowe.

Wśród utworów czwartorzędowych dominują osady plejstocenu, w których profilu występują przeważnie osady zlodowaceń środkowopolskich. Osady zlodowaceń starszych: północniowopolskich i zlodowacenia Odry znane są wyłącznie z wierzeń, natomiast osady młodszego ogniwa zlodowaceń środkowopolskich - zlodowacenia Warty, a także zlodowacenia najmłodszego (Wisły) odgrywają główną rolę w ukształtowaniu współczesnej powierzchni arkusza.

Lokalnie, szczególnie w dolinie Warty, w zagłębieniach powierzchni podczwartorzędowej zachowały się resztki osadów zlodowaceń południowopolskich, wykształconych w postaci residuów glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. W interglacjale mazowieckim nastąpił okres akumulacji piaszczysto-mułkowych osadów rzecznych, miejscami również jeziornych.

Łądołód środkowopolski wkraczał na obszar arkusza dwukrotnie w czasie zlodowaceń Odry i Warty. Utwory zlodowaceń środkowopolskich reprezentują więc dwa poziomy glin zwałowych, często wielowarstwowych, tworzących trzon obszarów wysoczyznowych. Poszczególne poziomy morenowe są rozdzielone piaskami i żwirami wodnolodowcowymi, a lokalnie mułkami i iłami zastoiskowymi. Gliny najmłodsze - należące do zlodowacenia Warty - ukazują się na powierzchni terenu jako morena denna. Na niej, obok piaszczystych osadów lodowcowych i wodnolodowcowych, miejscami utworzyły się formy o charakterze moren akumulacyjnych, zbudowanych z naprzemianległych warstw piaszczystych i żwirowych o zmiennym uziarnieniu (kemy w okolicy Zygrów i Iwoni). Największe rozprzestrzenienie glin zwałowych występuje w południowej części arkusza, w rejonie Miedzna, Reduchowa, Szadka, Bogucic i Rozdżałów oraz w części centralnej i północno-zachodniej, w okolicach Marcinowa, Kraczynek i Pudłówka. W dolinach rzecznych: pra-Warty, Pichny i Neru gliny zwałowe uległy rozmyciu. Nie stwierdzono również ich obecności w podłożu stoliwa kemowego koło Zygrów. Natomiast wzdłuż współczesnych obniżen dolinnych występują piaski i żwiry wodnolodowcowe. W rejonie Bogucic występują mułki i piaski akumulacji lodowcowo-jeziornej, zalegające w szczytowej partii wzniesień morenowych.

Zlodowacenia północnopolskie (zlodowacenie Wisły) reprezentują osady powstałe w warunkach peryglacialnych (piaski i mułki) oraz utwory o genezie rzecznej. Mułki rzeczne tworzą rozległy poziom tarasowy w pradolinie Warty, a w dolinie Neru (rejon Anusina) seria mułków organicznych zalega pod piaskami eolicznymi. Największe rozprzestrzenienie mają jednak piaski rzeczne z domieszką żwiru, akumulowane w pradolinie Warty, Pichny, Pisi i Neru. Stanowią one podłoże osadów holocenów lub tworzą z nimi prawie ten sam poziom morfologiczny. Inne utwory z tego okresu, takie jak: osady zagłębien bezodpływowych, mułki deluwialne i eluwia glin zwałowych mają ograniczone rozprzestrzenienie.

Plejstocenские gliny zwałowe i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych są nadbudowane przez występujące powszechnie (głównie w zachodniej i środkowej części arkusza) piaski eoliczne i wydmy, akumulowane w okresie zlodowacenia Wisły i holocenu. Miąższość tych utworów jest zróżnicowana, od paru centymetrów do kilku metrów. Litologicznie wykształcone są jako żółte piaski drobno- i średnioziarniste, czasem pylaste.

Osady holocenu w postaci kilkumetrowej warstwy piasków i mułków budują najmłodsze tarasy zalewowe głównych cieków. Obniżenia dolinne Pichny, Pisi i Neru, a także zagłębienia bezodpływowe wypełniają w formie cienkich płatów namuły i torfy. Lokalnie występują one również w niewielkich zagłębieniach powierzchni i nieckach deflacyjnych, powstałych na glinach zwałowych.

IV Złóża kopalin

W granicach arkusza Szadek znajduje się dziewięć udokumentowanych złóż kopalin pospolitych: dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej („Rożdżały” i „Rossoszycza”) oraz siedem złóż kruszywa naturalnego („Iwonie”, „Zygry”, „Zygry I”, „Mogilno”, „Zborowskie”, „Zborowskie III” i „Miedźno”). Dwa złoża: glin zwałowych „Grzybów” i kruszywa naturalnego „Miedźno” zostały wybilansowane (Tabela 1). Aktualny stan udokumentowania zasobów kopalin, zagospodarowanie złóż i wielkość wydobycia przedstawiono w tabeli 1. Zasoby poszczególnych złóż podano zgodnie z Bilansem zasobów kopalin (Przeniosło, 2002), według stanu na 31.12.2001 roku.

1. Surowce ilaste

Na omawianym obszarze złoża surowców ilastych są związane z glinami zwałowymi środkowopolskiego zlodowacenia Warty oraz wychodniami iłów miocenu-pliocenu. Gliny zwałowe, występujące na znacznej części obszaru arkusza, z powodu zmiennego, przeważnie dużego zapiaszczenia, znacznego zamarglenia i różnej ilości okruchów skał obcych, są generalnie złym surowcem dla ceramiki budowlanej, wykorzystywanym jedynie do produkcji cegły pełnej klasy 100. Lepsze jakościowo iły trzeciorzędowe występują przeważnie pod znacznym nadkładem utworów czwartorzędowych. Na powierzchni odsłaniają się w ograniczonych obszarowo strefach zaburzeń glacitektonicznych w okolicach Rossoszycy.

Największym złożem surowców ilastych są „Rożdżały” (Faryś-Elkowicz, 1960) i tylko ono obejmuje oba typy kopalin: na obszarze I udokumentowano na powierzchni 39,7 ha pole złożowe glin zwałowych, natomiast na obszarze II (3,52 ha) - iły miocenu-pliocenu, których zasoby zostały wyeksploatowane. Złoże nie jest zawodnione.

Do zachodniej granicy południowego obszaru złożowego (I) złoża „Rożdżały” przylega złożo glin zwałowych „Rossoszycza” (Piętera, 1998), udokumentowane na powierzchni 1,87 ha. Kopalina może być przydatna do produkcji cegły pełnej. Podstawowe parametry przedstawionych na mapie złóż surowców ilastych przedstawia tabela 2.

Tabela 1

Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowe- go	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospoda- rowania	Wydobycie (tys. t, tys. m ³)	Zastoso- wanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2001 (Przeniosło (red.), 2002)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Iwonie	p	Q	73	C ₁ *	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
2	Zygry I	pż	Q	84	C ₁ *	Z	-	Sd	4	B	Z
3	Zygry	p	Q	1058	C ₁	N	-	Sd	4	A	-
4	Rożdżały	obszar I	g(gc)	2868*	A+C ₁	Z	-	Scb	4	B	G1
		obszar II	i(ic)								
5	Rossoszyca	g	Q	24*	C ₁	N	-	Scb	4	A	-
6	Mogilno	p	Q	1529	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	B	L
7	Zborowskie	p	Q	2525	C ₁	N	-	Skb	4	A	-
8	Zborowskie III	p	Q	236	C ₁	G	28	Skb	4	B	L
9	Miedźno	p	Q	141	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	B	L
	Grzybów	g(gc)				ZWB					
	Miedźno	pż				ZWB					

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

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd, Q – czwartorzęd

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopaliny stałych – A, C₁; złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7: złoża: N – niezagospodarowane, G – złoża zagospodarowane, Z – złoża zaniechane; ZWB – złoża skreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9: kopaliny: Scb – ceramiki budowlanej; Skb – kruszyw budowlanych; Sd – kruszyw drogowych

Rubryka 10: złoża: 4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

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

Rubryka 12: Z – konflikt zagospodarowania terenu; G1 – ochrona gleb; L – ochrona lasów

Zgodnie z wymogami klasyfikacji ochrony złóż i powierzchni oba złoża zostały zakwalifikowane jako powszechne, licznie występujące i łatwo dostępne (klasa 4) oraz konfliktowe, ze względu na położenie w obszarze występowania gleb chronionych (klasa B).

Tabela 2

**Parametry geologiczno-złożowe i jakościowe kopaliny
złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej**

Parametry:	Złoże		
	Rożdżały		Rossoszyca
parametry geologiczno-złożowe:			
Powierzchnia złoża (ha)	43,26 (w tym obszar I: 39,74; obszar II: 3,52)		1,87
Miąższość (m)	obszar I - kat A: 4,2-13,6; śr 9,7 kat C ₁ : 2,5-13,2; śr. 8,3 obszar II - kat A: 1,2-9,8; śr. 5,3		0,95-2,1; śr. 1,3
Nadkład (m)	obszar I - kat. A: 0,3-1,9; śr. 0,6 kat. C ₁ : 0,3-0,8; śr. 0,4 obszar II - kat. A: 0,2-2,4; śr. 0,9		0,3-0,7; śr 0,4
Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża N/Z	obszar I – 0,06-0,048 obszar II – 0,2		0,28
parametry jakościowe kopaliny:			
	gliny zwałowe	iłły	gliny zwałowe
Zawartość frakcji ilastej <0,002 mm (%)	14,0-30,0	8,5-64,0	brak danych
Zawartość frakcji pyłowej Ø 0,002-0,1 mm (%)	9,0-48,15	24,5-50,0	brak danych
Zawartość frakcji piaskowej Ø 0,1-2,0 mm (%)	32,15-74,28	2,5-55,8	brak danych
Zawartość frakcji żwirowej Ø >2,0 mm (%)	0,8-10,2	0,0-3,8	brak danych
Woda zarobowa względna (%)	13,64-18,49	13,42-29,17	16,0-17,7; śr. 16,9
Skurczliwość wysychania (%)	śr. 10,0	śr. 10,0	4,7-5,5; śr. 5,0
parametry jakościowe tworzywa ceramicznego:			
Skurczliwość całkowita po wypaleniu w temp. 950°C (%)	3,8-6,9	2,5-11,4	-0,7-0,8; śr.0,7*
Nasiąkliwość w wyrobach po wypaleniu w temp. 950°C (%)	8,33-11,58	8,37-10,41	brak danych
Wytrzymałość na ściskanie po wypaleniu w temp. 950°C (MPa)	7,5-12,4	6,16-19,2	12,77-16,40; śr. 14,65*

* - dla temperatury wypału 900°C

2. Kruszywo naturalne

Występowanie utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych na omawianym terenie związane jest z dwoma odmiennymi genetycznie typami osadów. Kruszywo naturalne grube udokumentowano w obrębie ciągu pagórków kemowych położonych w północno-wschodniej części obszaru arkusza, stanowiących efekt akumulacji wodnolodowcowej w fazie deglacjacji zlodowacenia Warty. Kompleks piaszczysto-żwirowy zbudowany jest z naprzemianległych, kilkumetrowej grubości warstw piasków drobnoziarnistych i pyłów, przewarstwionych cienkimi (o maksymalnej grubości 0,5 m) warstewkami żwirów. W tym rejonie udokumentowano dwa złoża piasków oraz jedno piasku ze żwirem.

Największym złożem jest złożo piasków budowlanych „Zygry” (Mikinka, 1968), udokumentowane na obszarze 6,55 ha. Złożo nie jest zawadnione i zalega pod stosunkowo znacznym nadkładem, o średniej grubości 4,0 m.

Złożo kruszywa naturalnego grubego „Zygry I” (Ryczek, Iwanowski, 1981) ma średnią zawartość frakcji do 2 mm - 53%. Położone jest około 1 km na zachód od złoża „Zygry” i zajmuje powierzchnię 1,68 ha. Złożo jest suche, a kopalina ma zastosowanie w drogownictwie. Około 180 m od granic złoża znajduje się stacja przekaźnikowa z systemem lin odciągowych. Złożo jest konfliktowe ze względu na zagospodarowanie terenu.

Kolejne złożo w tym rejonie to „Iwonie” (Pięterka, Kmiec, 1978). Kopalinę stanowią piaski (z niewielką domieszką żwiru, wynoszącą średnio 11%), znajdujące zastosowanie w budownictwie i drogownictwie. Złoża „Zygry” i „Iwonie” zakwalifikowano do klasy A - złóż mało-konfliktowych.

Pozostałe złoża kruszywa naturalnego reprezentują piaski pochodzenia eolicznego, udokumentowane na obszarze występowania form wydmych, zlokalizowanych w rejonie miejscowości Miedźno i Zborowskie, w południowo-zachodniej części arkusza.

Złożo „Zborowskie” w obecnym kształcie zostało udokumentowane w 2001 r. (Pomałeczka, 2001) na obszarze 24,5 ha. Występują w nim czyste piaski wydmyowe mogące mieć zastosowanie w budownictwie.

W południowo-zachodniej części złoża „Zborowskie” w 1995 r. wydzielono fragment o powierzchni 2,96 ha, który został udokumentowany jako złożo piasków „Zborowskie III” (Pomałeczka, 2001). W chwili obecnej złożo istnieje w granicach, z których wyłączono obszar zasobów wyeksploatowanych (południowa część pierwotnego złoża „Zborowskie III”).

Na obszarze wydmy położonej na północ od złóż rejonu Zborowskich udokumentowano złożo piasków budowlanych i drogowych „Mogilno” (Jochemczak, 1988). Złożo ma powierzchnię 15,8 ha.

Złożo „Miedźno” (Osendowska, 2000) położone jest w obrębie niewielkiej wydmy, na wschód od miejscowości Miedźno. Udokumentowano w nim piaski z minimalną domieszką ziarn frakcji żwirowej, mogące znaleźć zastosowanie w budownictwie i drogownictwie. Złożo to powinno nosić nazwę „Miedźno II”, ponieważ w pobliżu istniało złożo o nazwie „Miedźno” (Piętera, Głowacki, 1978), które zostało wyeksploatowane, a następnie wybilansowane w 1992 r.

Wszystkie udokumentowane złoża piasków eolicznych posiadają niewielki nadkład (0,2-0,5 m), średnią miąższość od 4,2 m (złożo „Miedźno”) do 5,7 m (złożo „Zborowskie”) i zalegają powyżej zwierciadła wód gruntowych.

Porównanie parametrów geologiczno-złożowych i jakościowych złóż kruszywa naturalnego udokumentowanych w granicach arkusza Szadek przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe złóż kruszywa naturalnego

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierzchnia (ha)	Miąszość złoża od-do średnia (m)	Grubość nadkładu od-do średnia (m)	Stosunek grubości nadkładu do miąszości złoża	Zawartość frakcji <2 mm od-do średnia (%)	Zawartość pyłów mineralnych od-do średnia (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Iwonie	1,68	6,0	0,2	0,03	72,0-100,0 89,73	2,4-25,7 10,55
2	Zygry I	1,68	3,8-6,0 5,3	0,2	0,04	34,9-66,8 52,9	2,6-9,1 4,1
3	Zygry	6,55	6,5-11,4 9,1	1,6-5,3 4,0	0,42	97,5-99,5 99,4	0,6-1,6 0,9
6	Mogilno	15,77	2,0-9,2 5,3	0,5	0,05-0,25	98,7-100,0 99,9	1,2-8,5 3,2
7	Zborowskie	24,49	2,0-12,3 5,7	0,2-0,3 0,2	0,04	99,6-100,0 99,9	0,8-7,6 2,2
8	Zborowskie III	2,96	2,0-11,8 5,1	0,0-0,2 0,2	0,04	99,6-100,0 99,9	1,2-4,6 3,6
9	Miedzno	1,96	3,0-5,7 4,2	0,3	0,07	85,5-100,0 94,2	2,0-11,1 5,2

Cztery złoża kruszywa naturalnego występujących w omawianym rejonie należy do konfliktowych, przede wszystkim ze względu na położenie w obrębie lasów. Jedynie złoża: „Iwonie” i „Zygry” zaliczono do małokonfliktowych. Klasyfikacja konfliktowości złóż kopalin pospolitych z punktu widzenia ich ochrony oraz aspektów środowiskowych została uzgodniona z Geologiem Wojewódzkim w Łodzi.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Szadek przemysł wydobywczy związany był w przeszłości (i jest obecnie) z występowaniem surowców ilastych ceramiki budowlanej oraz kruszywa naturalnego.

Eksploatacji kopalin ilastych ze złoża „Rożdżały” zaniechano w 1983 r., po wybraniu lepszego jakościowo surowca (iły trzeciorzędowe), zalegającego w polu II. Nie rozpoczęto wydobywania glin zwałowych z pola I. Wyrobisko poeksploatacyjne zostało zrehabilitowane w kierunku rolnym. Sąsiednie złożo „Rossoszycza” nie jest dotychczas eksploatowane. Oba złoża zostały udokumentowane dla potrzeb cegielni w Rossoszycy i Miedzach Nowych. W latach 90-tych XX wieku cegielnię w Rossoszycy przejęła spółka cywilna, która na parceli jednego z udziałowców zleciła udokumentowanie złoża „Rossoszycza”, jednak do chwili obecnej nie zakończono postępowania koncesyjnego. Cegielnia jest czynna sezonowo (maj -

październik) i wykorzystuje surowiec pozyskiwany z istniejących w okolicy glinianek. Druga cegielnia, w Miedzach Nowych jest nieczynna, a kolejka wąskotorowa łącząca ją z cegielnią w Rossoszycy została rozebrana.

Na złożu glin zwałowych „Grzybów” (Piętera, Kmieć, 1984) zaniechano wydobycia w 1990 r., a złożo jako wyeksploatowane zostało skreślone z bilansu zasobów.

Aktualnie koncesjonowana eksploatacja dotyczy jedynie kruszywa naturalnego. Prowadzi się ją na niewielką skalę w południowej części arkusza, na obszarze złoża piasków „Zborowskie III”. W istniejącym wyrobisku powierzchniowym kontynuowane jest wydobycie piasku, zapoczątkowane jeszcze przed wyodrębnieniem go ze złoża „Zborowskie” (w 1995 r.), a następnie na podstawie koncesji z 1998 r. i aktualnie obowiązującej, udzielonej w 2002 r. Właścicielem i użytkownikiem złoża jest Spółka I.G.P. „Tynk-Bet”. Ustanowiony w decyzji koncesyjnej obszar i teren górniczy obejmuje powierzchnię 1,84 ha, a jej ważność upływie w 2007 r. Eksploatacja prowadzona jest w wyrobisku stokowo-wgłębnym, założonym u podstawy wydmy. Właściwe wydobycie poprzedzają prace przygotowawcze, polegające na zebraniu warstwy humusowej stanowiącej nadkład złoża i zwałowaniu go w przyzmacach na obrzeżu wyrobiska. Kopalina jest urabiana koparką przedsiębierną z bezpośrednim załadunkiem na środki transportu. W osadach wydmowych nie występują przerosty płonne, więc nie prowadzi się na miejscu żadnych procesów przeróbczych, stąd też nie ma odpadów eksploatacyjnych.

W dwóch złożach kruszywa naturalnego: „Iwonie” i „Zygry I” eksploatacja została zaniechana w 1990 r., a wyrobiska zostały zrekultywowane przez zalesienie. Pozostałe złoża: „Zygry”, „Mogilno”, „Zborowskie” i „Miedzno” nie zostały do tej pory zagospodarowane.

Na obszarze arkusza w punktach wystąpień kopaliny, stwierdza się wiele śladów doraźnego, niekoncesjonowanego wydobywania kruszywa przez okoliczną ludność, w większości na potrzeby własne. Wyrobiska te pochodzą z różnego okresu: starsze osiągnęły duże rozmiary, są też nowe, powstające w ostatnich latach. Dla 20 punktów znaczniejszej eksploatacji sporządzono karty informacyjne, a punkty te zaznaczono na mapie.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Szadek prowadzono prace mające na celu rozpoznanie i udokumentowanie złóż kopaliny. Wyniki dotychczasowych prac badawczych, prowadzonych m.in. przez Państwowy Instytut Geologiczny (Siliwończuk i in., 1976) wskazują, że obszar arkusza nie jest perspektywiczny surowcowo. Niewielkie perspektywy udokumentowania kruszywa naturalnego związane mogą być jedynie z osadami czwartorzędowej akumulacji wodnol-

dowcowej i eolicznej. Jak już wspomniano, głównym obszarem nagromadzeń utworów piaszczysto-żwirowych jest rejon dużego wzniesienia kemowego na północ od miejscowości Zygrzy, w rejonie którego udokumentowano dotychczas trzy złoża kruszywa naturalnego. Na podstawie analizy materiałów archiwalnych, mapy geologicznej i wizji terenowej obejmującej punkty doraźnej eksploatacji, wyznaczono w tej części arkusza jeden większy (Lachowicz, 1980) i trzy mniejsze (Miziołek, 1962) obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż kruszywa naturalnego (piasków i piasków z domieszką żwiru). Podstawą zaliczenia tych obszarów do perspektywicznych jest przede wszystkim obecność udokumentowanych złóż i wyniki ich badań jakościowych. Spodziewać się tam można występowania piasków drobno- i średnioziarnistych z niewielką, maksymalnie 20% domieszką frakcji żwirowej. Miąższość serii złożowej w tych rejonach wynosi 2,0-10,0 m, a grubość nadkładu 0,2-4,0 m. Zaznaczyć należy, że utwory budujące formy o charakterze kemów cechuje zmienna miąższość, uziarnienie oraz częste przewarstwienia mułkowe i gliniaste.

Pozostałe cztery obszary perspektywiczne wydzielono w rejonach występowania piasków eolicznych, tworzących wyraźnie zaznaczające się w morfologii formy wydmowe. Pierwszy z nich wyznaczono w otoczeniu złóż „Zborowskie” i „Mogilno”, gdzie piaski osiągnęły średnią miąższość przekraczającą 5 m i zalegają pod minimalnym nadkładem. Podobnie wykształconych utworów piaszczystych spodziewać się można na obszarze położonym na wschód od Grzybowa i Rzeczycy oraz w rejonie Sikucina (Lachowicz, 1980, Stolarski, 1987). Piaski eoliczne w wydmach są przeważnie położone na terenach zalesionych, z czym wiąże się konfliktowość potencjalnych złóż.

Wyznaczone dla kruszywa naturalnego perspektywy zasobowe należy rozpatrywać w aspekcie lokalnej eksploatacji, natomiast za niecelowe uznano wyznaczenie obszarów prognostycznych, z uwagi na dużą zmienność litologiczną surowca oraz brak badań jakościowych.

W ramach badań geologicznych dla określenia warunków występowania serii piaszczysto-żwirowej w dolinach kopalnych, w granicach arkusza Szadek została odwiercona linia otworów na zachód od Rossoszycy. Stwierdzono tam występowanie piasków drobnoziarnistych o miąższości od kilku do 30 metrów, które na podstawie wstępnych badań jakościowych oceniono jako spełniające wymogi dla piasków budowlanych (Kędzierska, 1980). Pomimo stosunkowo korzystnych wyników nie wyznaczono tu obszarów perspektywicznych ze względu na występowanie zwartych kompleksów leśnych i występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych (0,3-3,5 m p.p.t.). Na mapie rejon ten zaznaczono jako linia profilu o negatywnych wynikach rozpoznania.

Gliny zwałowe rozpoznane w rejonie Rossoszycy charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną, znacznym zapiaszczeniem, zmiennym zamargleniem i niską plastycznością. Nie spełniają one wymogów jakościowych dla surowców ceramiki budowlanej, umożliwiających produkcję wyrobów różnego asortymentu, na które jest obecnie zapotrzebowanie. Wątpliwą jakość glin zwałowych potwierdziły prace poszukiwawcze za surowcem ilastym prowadzone w okolicy Woli Zaleskiej k/Zadzimia (Miziołek, 1962). Napotkano tu surowiec w postaci silnie zamarglonych utworów gliniasto-piaszczystych, z domieszką otoczków i głązików skał magmowych, o niskiej plastyczności. Wyniki badań uznano za negatywne ze względu na słabą jakość surowca. Wydaje się, że wyznaczenie perspektyw dla surowca ilastego wykształconego w postaci glin zwałowych, z rozwiniętymi na ich powierzchni podlegającymi ochronie glebami wysokich klas bonitacyjnych, uznać należy za niecelowe.

Występujące w obniżeniach dolinnych wystąpienia torfów nie są brane pod uwagę jako perspektywa surowcowa, ponieważ nie znajdują się w rejestrze bazy surowcowej złóż torfu w Polsce (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

VII Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Szadek w całości położony jest w obrębie dorzecza Odry. Przeważająca część przynależy do zlewni II rzędu rzeki Warty i odwadniana jest przez jej prawobrzeżne dopływy. Pichna wraz z dopływami: Brodnią (Pichną), Pichną z Szadkowiec, Jadwichną i Urszulanką odwadnia centralną i południową część obszaru. Część północno-wschodnią, oddzieloną od południowo-zachodniej wododziałem III rzędu, odwadnia Ner, kolejny prawobrzeżny dopływ Warty i jego dopływ lewobrzeżny - Pisia. Sieć rzeczną uzupełniają liczne bezimienne cieki i rowy melioracyjne. Doliny tych rzek i ich dopływów są rozległymi terenami podmokłymi, ze stawem hodowlanym usytuowanym w dolinie rzeki Brodni, obok miejscowości Rożdżały, a także licznymi, wypełnionymi wodą niewielkimi wyrobiskami po eksploatacji torfu.

W związku ze spiętrzeniem wód Warty i utworzeniem (w rejonie położonym na zachód od obszaru arkusza) zbiornika Jeziorsko, wody rzeki Pichny od miejscowości Skęczno zostały skierowane do sztucznego kanału, w celu ułatwienia spływu jej wód do zalewu.

Na terenie arkusza regionalnym monitoringiem jakości wód powierzchniowych objęte są rzeka Pichna (Brodnia), z punktem kontrolno-pomiarowym w Boczkach Starych, Michna z Szadkowiec (punkt w Ralewicach) oraz rzeka Ner i Pisia (z punktami kontrolno-pomiaro-

wymi zlokalizowanymi bezpośrednio poza granicami arkusza). Według danych PIOŚ (Andrzejczak, 2002) jakość wód płynących nie odpowiada normom (klasa NON), zarówno pod względem bakteriologicznym (zanieczyszczenia bakteriami Coli typu fekalnego), jak i fizykochemicznym (głównie związkami azotu i fosforu) oraz w przypadku Neru i Pisi - także mechanicznym (stężenie zawiesin). Najwyższym zanieczyszczeniem charakteryzuje się Pichna, po przyjęciu ścieków ze Zduńskiej Woli.

2. Wody podziemne

Obszar arkusza, według regionalizacji zwykłych wód podziemnych (Paczyński, 1995) położony jest w całości w obrębie makroregionu centralnego, regionu VII łódzkiego. W podziale na jednostki hydrogeologiczne obszar ten przynależy do regionu łódzkiego (Grzeškowiak, Rodziewicz i in., 1985, 1989).

Warunki hydrogeologiczne zostały omówione na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Waluszko, 2002). Na omawianym obszarze występują trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, lokalnie trzeciorzędowe, z wodami porowymi oraz kredowe z wodami szczelinowo-porowymi.

Zawodnione utwory czwartorzędowe występują w obrębie całego arkusza, ale zarówno ich miąższość jak i wykształcenie litologiczne są bardzo zmienne. W profilu utworów tego piętra występuje kilka warstw wodonośnych o charakterze zarówno nieciągłym jak i ciągłym. Poziomy nieciągłe o zmiennej głębokości zwierciadła wody, występują w strefie wysoczyzny morenowej, w obrębie piaszczysto-żwirowych osadów o genezie lodowcowej i wodnolodowcowej. Pierwszy z tych poziomów, zalega średnio 1,0 m p.p. terenu, ale głębokość poziomu jego zwierciadła zależna jest od nasilenia opadów. Drugi poziom, o charakterze nieciągłym, związany z piaszczysto-żwirowymi osadami wodnolodowcowymi, zalega na starszych glinach zwałowych, lub miejscami na utworach trzeciorzędowych lub kredowych. W stropie warstw zawodnionych przeważnie zalegają gliny zwałowe lub pylasto-ilaste utwory zastoiskowe. Miąższość warstw zawodnionych i stopień ich zawodnienia jest zmienny. Ciągłe poziomy wodonośne zalegają tylko w osadach piaszczysto-żwirowych, w wąskim pasie dolin rzecznych oraz w rejonie występowania osadów morenowych (Grzeškowiak, Rodziewicz, 1985).

Piętro czwartorzędowe o swobodnym lub nieznacznie napiętym zwierciadle wody ujmowane jest zarówno przez indywidualne studnie kopane jak i wiercone. Poszczególne studnie osiagają głębokości rzędu 25-35 metrów. Wydajności pojedynczych ujęć wahają się od

paru do około 70 m³/h (w Tubądzinie), najczęściej jednak średnie wydajności wynoszą kilkanaście m³/h, a wartości współczynników filtracji wahają się od 0,5 do ponad 3,6 m/h.

O jakości wód czwartorzędowych decydują podwyższone zawartości związków żelaza (do 2 mg/l) oraz manganu (do 0,25 mg/l). Wody te są często zanieczyszczone związkami azotu, szczególnie w strefie obszarów zabudowanych. Źródłem zanieczyszczeń jest nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa.

Piętro trzeciorzędowe ma podrzędne znaczenie, jest nieciągłe i ogranicza się do obszaru występowania piaszczystych osadów miocenu. Stopień zawodnienia warstw jest bardzo zróżnicowany. Wodonośne utwory trzeciorzędowe nawiercono w dwóch studniach: w Równiej, gdzie wydajność ujęcia jest rzędu 4,0 m³/h i w Kobierzycku - wydajność około 14,0 m³/h. Według analiz wskaźnikowych wody piętra trzeciorzędowego charakteryzują się nieznacznie podwyższoną zawartością żelaza - średnio nieco ponad 1 mg/dm³, do 5 mg/l (Kobierzycko). Warstwa zawodnionych piasków i mułków miocenijskich jest izolowana od powierzchni gliniastymi osadami pochodzenia lodowcowego (stąd też zwierciadło wody jest napięte - subartezyjskie) i zalega na piętrze kredowym. Wody trzeciorzędowe należą do wód wysokiej jakości, jedynie nieznacznie zanieczyszczonej (Andrzejczak, 2002). Odpowiadają one wodom do celów pitnych i gospodarczych i wymagają jedynie prostego uzdatnienia.

Wody kredowe stanowią główne użytkowe piętro wodonośne, zasilające wodociągi lokalne. Poziom wód górnokredowych związany jest z wapieniami marglistymi i gejami masystrichtu, które występują w całym obszarze. Występuje on w obrębie regionu łódzkiego pod zmiennej grubości nadkładem osadów czwartorzędowych, a w części centralnej i zachodniej arkusza również trzeciorzędowych. Jest odizolowany od wód czwartorzędowych i występujących lokalnie wód trzeciorzędowych warstwą glin lub glin i ilów, lub pozostaje w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z zawodnionymi utworami czwartorzędowymi, rzadziej trzeciorzędowymi. Zwierciadło wody tego piętra na przeważającej części obszaru jest napięte (subartezyjskie) i stabilizuje się na głębokościach od 2 do 10 m p.p.t. Stopień zawodnienia jest zmienny i zależy od wykształcenia litologicznego warstwy wodonośnej, stopnia jej spękania oraz warunków zasilania.

Studnie ujmujące wody kredowe mają zróżnicowane zasoby eksploatacyjne wynoszące przeważnie od kilku do kilkudziesięciu m³/h, maksymalnie 150 m³/h w Szadku i jest to jedyna studnia na obszarze arkusza, która ma wydajność powyżej 100 m³/h. Wartości współczynnika filtracji mieszczą się w przedziale od 0,12 do 4,60 m/h. Należy przypuszczać, że studnie wiercone na obszarze arkusza nie zawsze w pełni charakteryzują rzeczywiste możliwości eksploatacyjne poziomów kredy, ponieważ ich głębokości i konstrukcja często dostosowane są

do niewielkich potrzeb użytkownika studni. Wodami tego poziomu zasilane są wodociągi lokalne w Szadku, Zadzimi, Wierzchach, Miedznie, Marcinowie, Sikucinie, Rossoszycy i Prusinowicach.

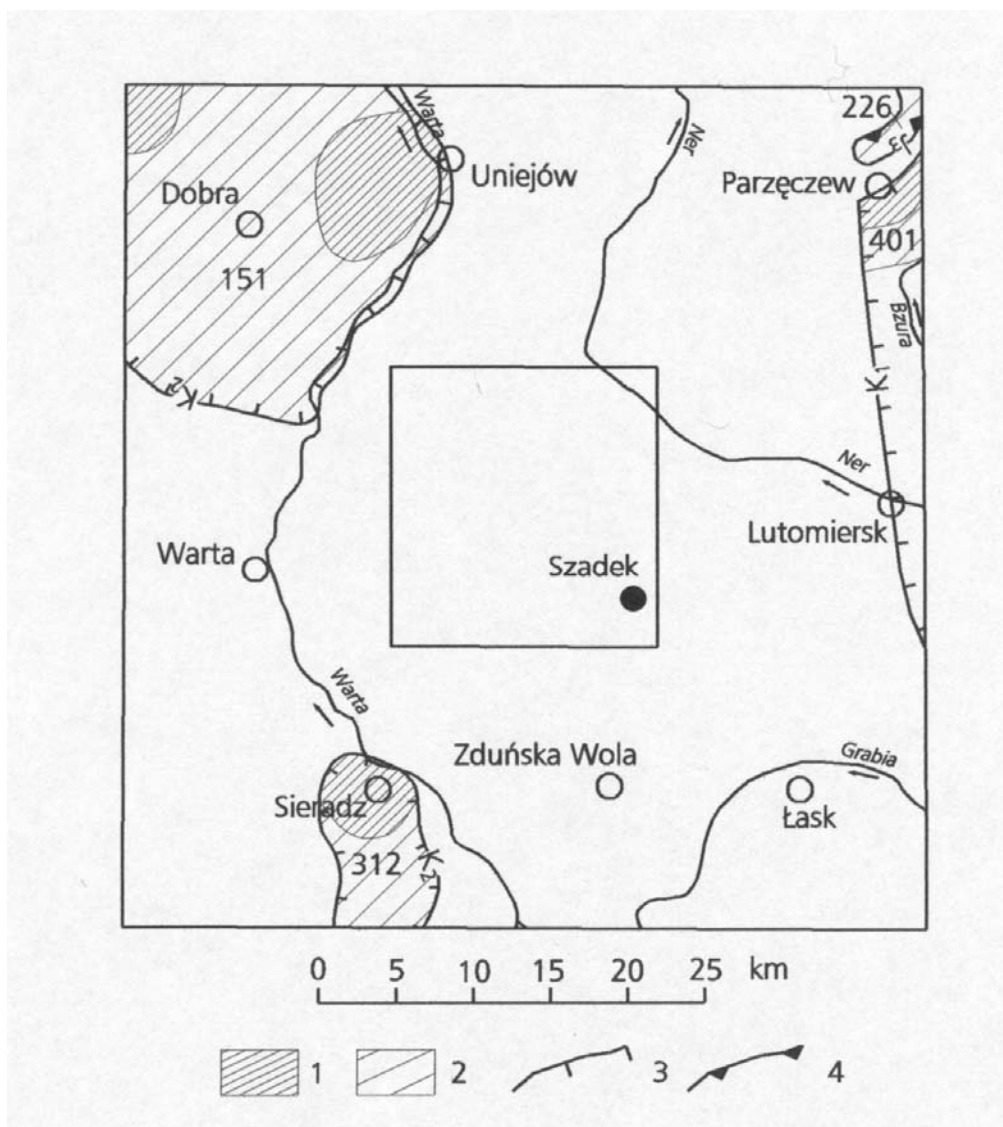


Fig. 3 Położenie arkusza Szadek na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym.
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 151 – Zbiornik (K) Turek-Konin-Koło, kreda górna (K₂); 226 – Zbiornik Krośniewice Kutno, jura górna (J₃); 312 – Zbiornik (K) Sieradz, kreda górna (K₂); 401 – Niecka łódzka (KL), kreda dolna (K₁)

Wody piętra kredowego zaklasyfikowano do wód średniej lub wysokiej jakości, nieznacznie zanieczyszczonych (Andrzejczak, 2002). Odpowiadają one wodom do celów pitnych i gospodarczych po prostym, rzadziej złożonym uzdatnieniu. Archiwalne analizy tych wód wskazują, że występuje w nich żelazo w ilościach lokalnie przekraczających dopuszczalną normą wartość 0,5 mg/dm³, dochodzącą maksymalnie do 3,0 mg/l. Zawartość manganu również jest podwyższona i osiąga wartość 0,14 mg/l.

Według mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990), arkusz Szadek leży poza granicami tych zbiorników (Fig. 3).

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 625-Szadek zamieszczono w tabeli 4. 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 temperaturze 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 temperaturze 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 4

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 625-Szadek	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 625-Szadek	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=9	N=9	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-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9-42	15	27
Cr Chrom	50	150	500	1-5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	16-47	24	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	1-9	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-5	2	3
Pb Ołów	50	100	600	5-14	8	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 625-Szadek w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	9					
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 625-Szadek do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	9					

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.

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 4).

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

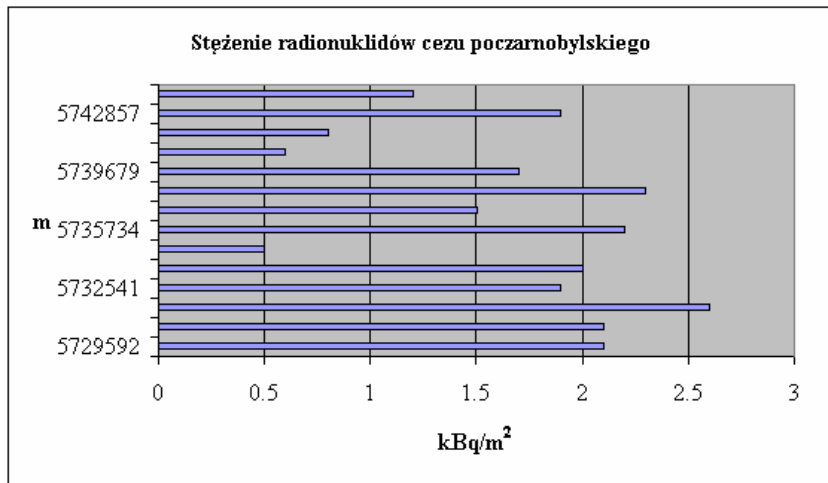
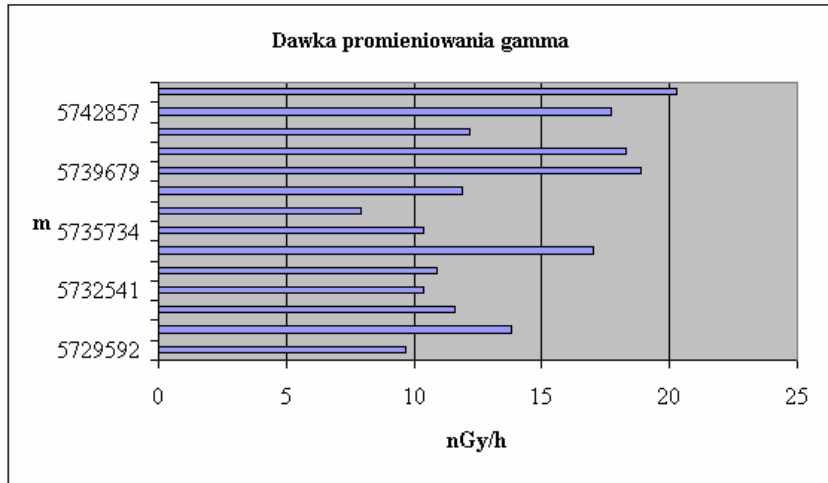
Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

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).

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

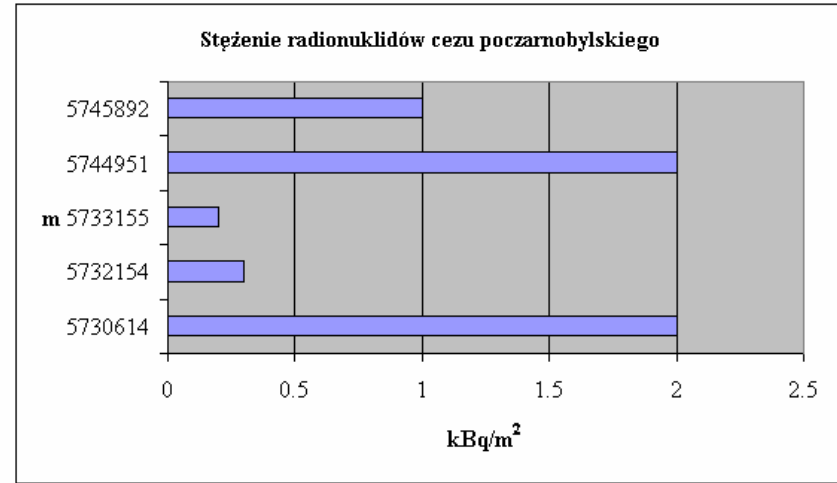
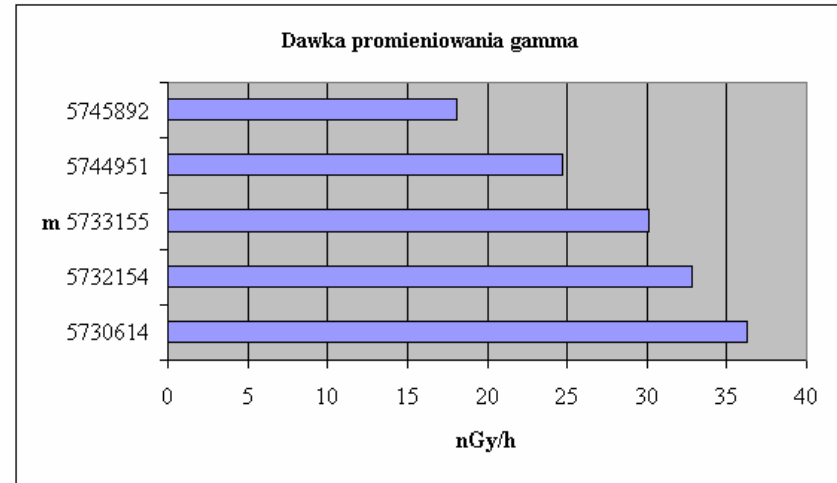
625W

PROFIL ZACHODNI



625E

PROFIL WSCHODNI



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 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 10 do około 25 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 15 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 25 nGy/h. Wzdłuż profilu zachodniego zarejestrowane wartości promieniowania są nieco niższe w porównaniu z profilem wschodnim, co jest związane z różną budową geologiczną wschodniej i zachodniej części obszaru arkusza. W zachodniej części obszaru występują głównie osady piaszczyste wieku plejstocenicznego i holocenicznego (piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski i żwiry rzeczne, mułki i mady), a we wschodniej części – gliny zwałowe, piaski, żwiry i głązy lodowcowe z okresu plejstocenu.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,5 do około 2,5 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,3 do około 2,5 kBq/m².

IX Składowanie odpadów

Dla potrzeb Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, ustalono wytyczne do wyznaczania obszarów, które ze względów środowiskowych są predysponowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów. Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary lokalizowania składowisk uwzględniono wymagania zawarte w Ustawie 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 uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk. Ponadto w przypadkach nie ujętych aktami prawnymi zaproponowano dodatkowe elementy do uwzględnienia na mapie oraz przyjęto kryteria przestrzenne, nawiązujące do istniejących praktycznych warunków lokalizowania składowisk.

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

wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,

warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,

wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjności podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, 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.

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, zaznaczono także wszystkie istniejące wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

Zwarte rejon 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 rejon wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

izolacyjnych właściwości podłoża - odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (N, K, O);

rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b - zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności pu-

blicznej oraz lotnisk, p - przyrody i dziedzictwa kulturowego, w - wód podziemnych, z - złóż kopalin).

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 5).

Tabela 5

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej
w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

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

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 w tabeli 5 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 - B (dołączonej do materiałów archiwalnych) przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 6) wykorzystano przy konstrukcji wydzielen potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej poniżej utworów izolujących. Niektóre otwory zamieszczone w tabeli 6 zlokalizowano również na MGP - Plansza B.

Na obszarze arkusza Szadek wyłączono: rozległe powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w pradolinie Warty oraz w dolinach rzek: Swędni, Pichny, Pisi i Neru, a także pozostałych cieków bez nazwy, obszary położone w odległości mniejszej

niż 250 m od łąk na glebach pochodzenia organicznego, tereny leśne o powierzchni przekraczającej 100 ha oraz rejonny zwartej zabudowy w obrębie miejscowości: Szadek, Zadzim i Rossoszyca.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjności podłoża potencjalnych składowisk brano pod uwagę tylko te obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające wymagane kryteria przepuszczalności (Tabela 5), a ich strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t. Na badanym obszarze do takich gruntów należą jedynie gliny zwałowe (Klatkowa, Czyż, Forysiak, 1999).

Zgodnie z kryteriami oceny naturalnej bariery geologicznej wyznaczono potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk odpadów. Wszystkie obszary spełniają jedynie kryteria dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych ze względu na rodzaj naturalnej bariery geologicznej, którą stanowią gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich, o przyjętym na podstawie literatury współczynniku filtracji nieprzekraczającym na ogół wartości 10^{-7} m/s.

W obrębie wyznaczonych obszarów dokonano podziału na rejonny wyspecyfikowanych uwarunkowań składowania odpadów na podstawie ustalonych ograniczeń warunkowych. Na omawianym obszarze warunkowe ograniczenia obejmowały:

rejonny w zasięgu Nadwarciańskiego obszaru chronionego krajobrazu,

rejonny w obrębie udokumentowanych złóż surowców ilastych: „Rossoszyca” i „Rożdżały”,

przyrodnicze obiekty chronione i obiekty zabytkowe: pomniki przyrody, parki podworskie, stanowiska archeologiczne (Szadek, Rossoszyca, Zalesie, Kolonia Prusinowice, Zyгры, Piotrów, Iwonie),

rejonny w odległości do 1 km od zwartej zabudowy większych miejscowości gminnych (Rossoszyca, Zadzim, Szadek).

Rozprzestrzenienie glin zwałowych pokrywających około 50 % powierzchni arkusza, przy braku innych bezwzględnych ograniczeń hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich i przyrodniczych, pozwoliło na wyznaczenie potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów na dużych powierzchniach w środkowej, południowej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Gliny zlodowaceń środkowopolskich, stanowiące naturalną barierę izolacyjną, mają zróżnicowaną miąższość od 2,7-36,3 m (okolice Szadku, w południowo-wschodniej części terenu) do 4,5-25,0 m (rejon miejscowości: Wierzchy, Wola Flaszczyna, Kazimierzew w północnej i środkowej części obszaru). Najczęściej miąższość pakietu glin mieści się w granicach 10-15 m.

W kilku przypadkach, udokumentowanych archiwalnymi otworami wiertniczymi (nr 10, 15, 16, 17, 18, 38), gdzie warstwa glin wykazuje prostą budowę geologiczną, bez zaburzeń glacitektonicznych i większych zmian miąższości, występują najkorzystniejsze warunki dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych.

Rozpatrując możliwości lokalizowania potencjalnych składowisk odpadów na obszarze arkusza Szadek przeprowadzono analizę profili 125 otworów hydrogeologicznych i badawczych, z których 40 znalazło się w granicach wyznaczonych obszarów (Tabela 6).

Profil otworu nr 17 wykazuje występowanie iltu trzeciorzędowego bezpośrednio pod warstwą glin zwałowych. Uwzględniając znaczną miąższość łączną warstwy izolacyjnej (23,5 m) można spodziewać się w bliskim sąsiedztwie tego otworu lepszych właściwości izolacyjnych podłoża. Dodatkowe, szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie pozwoli być może zaprojektować tu składowisko odpadów innych niż niebezpieczne, czy obojętne (odpadów komunalnych).

Iły trzeciorzędowe tworzące naturalną barierę geologiczną o dobrych warunkach izolacyjności nie występują na powierzchni terenu. Na obszarze arkusza Szadek stwierdzono ich obecność w postaci porwaków w profilu utworów czwartorzędowych w rejonie Ralewic. W pozostałych częściach obszaru arkusza ilaste osady mio-plioceniczne tworzą wyniesienia na powierzchni podczwartorzędowej i są zaburzone glacitektonicznie. Iły pliocenu znane z okolic Rossoszycy i udokumentowane w złożu „Rożdżały” - pole II (Foryś, Elkowicz, 1960) zostały wyeksploatowane. Teren wyrobiska pogórniczego został zrehabilitowany i stanowi lokalne, niewielkie obniżenie zagospodarowane obecnie rolniczo.

Gliny zwałowe udokumentowane w złożu „Rożdżały” - pole I i w złożu „Rossoszycza” dotąd nie były eksploatowane. Rejon ich występowania może w przyszłości stanowić potencjalny obszar dla lokalizacji składowisk odpadów. Gliny wykazują znaczne zróżnicowanie litologiczne i miąższość zmieniającą się w granicach 2,5-13,2 m, co powoduje, że ich właściwości izolacyjne są bardzo zmienne.

W obrębie wyznaczonych obszarów stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego jest niski lub bardzo niski (Waluszko, 2002).

Analiza wykorzystanych materiałów archiwalnych pozwala przyjąć, że najlepsze naturalne warunki dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych występują we wschodniej i centralnej części obszaru arkusza. Gliny stanowiące naturalną barierę izolacyjną są dobrze rozpoznane, a ich miąższość przekracza 20 m. Lokalnie pod glinami występuje warstwa iltów trzeciorzędowych.

Na pozostałym obszarze arkusza przeważają tereny o zmiennych właściwościach bariery izolacyjnej.

Najmniej korzystne warunki dla lokalizacji składowisk odpadów istnieją w północnej części omawianego terenu. Oprócz zmiennej budowy geologicznej izolacyjnej warstwy glin zwałowych występuje tu szereg ograniczeń warunkowych w postaci istniejącej zabudowy, obiektów zabytkowych, pomników przyrody i obszaru chronionego krajobrazu.

Na mapie przedstawiono dodatkowo lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza niezrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni. Wyrobiska te mogą być rozpatrywane jako potencjalne nisze dla składowisk odpadów, po wykonaniu niezbędnych badań geologicznych i zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń. Wyrobiska poeksploatacyjne występują w okolicach miejscowości: Rudniki, Charchów, Żerniki, Kolonia Iwonie, Pałki, Babiniec i Sikucin.

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 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.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych.

Tabela 6

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

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyj- nej [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 obszar 16 595	1	0,0 15,1 15,8 16,2 24,6 24,9	Glina Żwir Węgiel brunatny Pył Piasek Wapienie Q Cr	15,1	15,1	15,1
BH obszar 16 470	2	0,0 2,0 14,0 29,0	Piasek Glina piaszczysta Pył Wapienie margliste Q Cr	12,0	29,0	4,8
BH obszar 16 654	3	0,0 0,3 20,2 26,1	Gleba Glina piaszczysta Piasek Pył piaszczysty Q	19,9	20,2	4,2
BH obszar 16 631	4	0,0 0,2 1,0 5,0 5,5 17,0 18,0	Gleba Piasek Glina Piasek Glina Rumosz skalny Margle Q Cr	4,5	19,0	5,5
BH obszar 16 439	5	0,0 0,2 5,0 13,0 17,0 19,5 29,0 32,0	Gleba Glina zwałowa Piasek Pył Glina zwałowa Pył Margle piaszczyste Wapienie margliste Q Cr	4,8	29,0	11,5
BH obszar 16 174	6	0,0 0,3 5,4 17,0 17,7 20,0 20,2	Gleba Glina Pył piaszczysty Glina Piasek Glina piaszczysta Piasek Q	5,1	17,7	5,0
BH obszar 16 175	7	0,0 0,2 2,2 8,7 11,5 14,0	Gleba Piasek Glina Glina zwałowa Głazy narzutowe Piasek z otoczkami Q	9,3	11,5	8,7
BH 6250091	8	0,0 0,5 18,0 20,5 26,0 26,5	Gleba Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty i pylasty Glina zwałowa Rumosz skalny Margle piaszczyste Q Cr	17,5	35,0	1,0

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyj- nej [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 6250086	9	0,0 0,5 6,5 11,5	Gleba Glina zwałowa Piasek pylasty Glina zwałowa Q	6,0	6,5	6,5
BH 6250090	10	0,0 0,2 2,0 23,0 32,0	Gleba Piasek gliniasty Glina zwałowa Q Zwietrzelina Margle Cr	21,0	23,0	4,5
BH obszar 16 182	11	0,0 2,4 11,0 21,0 23,0	Glina piaszczysta Glina zwałowa Pył Q Rumosz skalny Piaskowiec Cr	11,0	21,0	2,4
BH obszar 16 450	12	0,0 0,3 1,2 7,0 10,0 14,0	Gleba Piasek gliniasty Glina piaszczysta Żwir Glina piaszczysta Q Rumosz wapieni Cr	5,8	7,0	3,2
BH obszar 16 70	13	0,0 1,5 5,5 7,5 10,5 13,1 16,0	Piasek Glina ciężka Glina piaszczysta Pył piaszczysty Piasek pylasty Pył piaszczysty Piasek Q	6,0	10,5	5,2
BH obszar 16 304	14	0,0 0,5 7,0 9,6 12,0 19,5 26,0	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek Pył ilasty Pył Żwir Q	9,1	19,5	10,5
BH obszar 16 664	15	0,0 15,0 25,0 33,0	Glina zwałowa Glina Piasek Q Wapienie Cr	25,0	25,0	11,0
BH obszar 16 159	16	0,0 0,5 23,0 28,0 34,0 34,5	Gleba Glina zwałowa Pył Q Glina zwałowa Zwietrzelina Margle Cr	22,5	34,0	4,2
BH obszar 16 480	17*	0,0 0,5 18,0 24,0 26,0 30,0 37,3 40,5	Gleba Glina zwałowa H Piasek Glina Piasek Glina zwałowa Q Wapienie Cr	23,5	40,5	19,0

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 6250073	18	0,0	Humus	23,8	24,0	8,2
		0,2	Glina Q			
		24,0	Wapienie Cr			
BH 6250072	19	0,0	Humus	26,6	27,0	7,8
		0,4	Glina Q			
		27,0	Wapienie Cr			
BH obszar 16 162	20	0,0	Glina	18,0	29,0	21,0
		18,0	Piasek średnioziarnisty			
		23,0	Pył			
		29,0	Piasek gruboziarnisty Q			
BH obszar 16 652	21	0,0	Gleba	15,5	16,0	b.d.
		0,5	Glina zwałowa			
		16,0	Piasek różnoziarnisty			
		24,0	Żwir Q			
CAG Dok/sł DII/450	22	0,0	Gleba Q	2,7		
		0,4	Ił pstry z przerostami gliny			
		1,4	Ił pstry			
		2,4	Ił			
		3,1	Piasek gliniasty Tr			
CAG Dok/sł DII/450	23	0,0	Gleba	5,4		
		0,3	Piasek gliniasty Q			
		1,2	Ił			
		3,2	Ił pstry			
		4,2	Ił			
6,6	Muł piaszczysty Tr					
CAG Dok/sł DII/450	24	0,0	Gleba	4,2		
		0,4	Glina zwałowa			
		4,6	Piasek drobnoziarnisty Q			
CAG 3370/98	25	0,0	Gleba	>0,85	1,75	1,00
		0,3	Glina zwałowa			
		0,5	Piasek drobnoziarnisty			
		0,7	Glina zwałowa piaszczysta			
		1,2	Piasek średnioziarnisty			
		1,45	Glina zwałowa			
		1,75	Piasek drobnoziarnisty			
2,15	Glina zwałowa Q					
CAG 3370/98	26	0,0	Gleba	>2,0	1,2	1,2
		0,4	Glina zwałowa silnie piaszczysta			
		0,5	Glina zwałowa piaszczysta			
		1,2	Glina zwałowa Q			
CAG Dok/sł DII/450	27	0,0	Gleba	2,7		
		0,6	Glina zwałowa z przewarstwieniami mułku			
		3,3	Mulek piaszczysty			
		4,6	Glina zwałowa z glazikami			
		8,5	Piasek gruboziarnisty zagliniony Q			

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyj- nej [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 obszar 17 709	28	0,0 0,5 2,0 13,1 19,5 26,0	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek Żwir Pył piaszczysty Q	12,6	17,0	17,0
BH obszar 17 119	29	0,0 0,1 4,0 4,5 29,0 38,0	Gleba Glina Piasek Glina zwałowa Piasek Q Węgiel brunatny Tr	3,9	29,0	22,0
BH obszar 16 81	30	0,0 0,3 6,5 10,9	Gleba Glina piaszczysta Piasek pylasty Q II marglisty Tr	6,2	6,5	4,0
BH obszar 17 441	31	0,0 6,0 10,2 14,0 14,8	Gleba Glina zwałowa Piasek Glina Piasek pylasty Q	10,2	10,2	10,2
BH obszar 17 386	32	0,0 0,3 3,0 11,0 18,0 19,0 21,0	Gleba Glina Piasek Glina zwałowa Q Rumosz wapieni Wapienie margliste Wapienie piaszczyste Cr	2,7	18,0	1,6
BH obszar 17 670	33	0,0 0,6 1,5 25,0 27,0 29,0 32,0 38,0	Gleba Glina Glina zwałowa Głazy narzutowe Glina ciężka Q II piaszczysty Tr Wapienie krystaliczne Wapienie piaszczyste Cr	24,4	32,0	7,1
BH obszar 17 10	34	0,0 0,4 4,0 12,0 14,4 19,0	Gleba Glina Glina zwałowa Pył Żwir Pył Q	11,6	14,4	14,4
BH obszar 17 11	35	0,0 0,3 5,0 16,0 20,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Żwir Glina zwałowa Q	15,7	16,0	11,2

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 obszar 17 404	36	0,0 0,3 0,5 13,0 14,0 20,2	Gleba Piasek Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Piasek gruboziarnisty Glina zwałowa Q	12,5	13,0	3,6
BH obszar 17 93	37	0,0 0,3 1,5 8,5 11,7 27,5 28,0	Gleba Piasek Glina Glina piaszczysta Glina Piasek gruboziarnisty Piasek Q	26,0	27,5	11,7
BH obszar 17 3	38*	0,0 0,3 36,6 40,0	Gleba Glina piaszczysta Q Rumosz skalny Wapień margliste Cr	36,3	36,6	11,8
BH obszar 17 668	39	0,0 0,3 3,6 4,6	Gleba Glina piaszczysta Piasek Piasek gliniasty Q	3,3	3,6	2,7
BH obszar 17 602	40	0,0 20,0 39,0	Glina piaszczysta Piasek Piasek pylasty Q	20,0	20,0	9,9

Objaśnienia:

CAG – Centralne Archiwum Geologiczne, BH - bank danych HYDRO, Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, Cr – kreda, 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 Szadek Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Waluszko, 2002). 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 poziomemu głównemu, ale ograniczonej dostępności*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomemu głównemu z ogniskami zanieczyszczeń,

stopień niski – obszar o średniej odporności poziomemu głównemu, bez ognisk zanieczyszczeń,

stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomemu głównemu lub o średniej odporności poziomemu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomemu 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

W granicach arkusza Szadek warunki podłoża budowlanego określono dla około 45% jego powierzchni. W części obszaru położonej na zachód od doliny Warty, z określenia warunków podłoża budowlanego wyłączono tereny obejmujące przede wszystkim gleby chronione klas I-IVa, łąki na glebach pochodzenia organicznego oraz obszary zajęte przez: lasy, złoża kopalin, a także rejon zwartej zabudowy miasta Szadek. Na pozostałej części arkusza wydzielono dwa rodzaje obszarów, dla których oceniono warunki podłoża budowlanego: jako korzystne lub niekorzystne, utrudniające budownictwo.

Warunki korzystne dotyczą znacznej części obszarów położonych na wysoczyznach morenowych i równinach akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej po obu stronach doliny Pichny, nieobjętymi glebami chronionymi. Wysoczyzny morenowe, zbudowane są głównie ze skonsolidowanych glin zwałowych moreny dennej, a więc z gruntów spoistych: zwartych, półzwartych i twaroplastycznych, względnie z piasków akumulacji wodnolodowcowej - gruntów niespoistych, średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne. Gliny o charakterze wytopiskowym, bądź noszące ślady przemycia (residua glin zwałowych) traktuje się jako nieskonsolidowane. Pod względem granulometrycznym grunty spoiste to gliny piaszczyste, podrzędnie piasek gliniasty oraz gliny zwięzłe, a także mułki rzeczne. Część obszaru stanowiąca tarasy rzek, zbudowana jest z gruntów niespoistych,

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

a więc piasków różnej granulacji i pospółek charakteryzujących się stanem średniozagęszczonym bądź zagęszczonym. W tych rejonach istnieją również warunki korzystne dla budownictwa, o ile grunty te nawodnione są poniżej głębokości 2,0 m p.p.t.

W obrębie wydzieleni warunków korzystnych dla budownictwa mogą występować sporadycznie warunki niekorzystne, związane z deniwelacjami powierzchni niedającymi się odzwierciedlić w skali mapy. Są to lokalne zagłębienia, małe wydmy, pagórki morenowe i inne formy, w obrębie których mogą wystąpić zjawiska utrudniające budownictwo. Dotyczy to głównie lokalnego zwiększenia spadków terenu (>12%), obszarów o dużych sezonowych wahaniami poziomu wód gruntowych oraz obszarów o zmiennym wykształceniu litologicznym warstw.

Do obszarów o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, zaliczono rejon występowania gruntów słabonośnych (antropogenicznych, organicznych), a także zwierzelin gliniastych i gruntów niespoistych słabozagęszczonych. Wszystkie tereny, gdzie zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości mniejszej od 2 m p.p.t. oraz rejon o nachyleniu powierzchni terenu przekraczającym wartość 12%. Tereny o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo grupują się głównie w dolinach rzeki Pichny, Neru i ich większych dopływów. Obszary takie wyznaczono również na gruntach położonych w obrębie podmokłych i zabagnionych obniżeni wysoczyzny. Grunty słabonośne wypełniają również niewielkie zagłębienia bezodpływowe, m.in. w rejonie Zadzimia. W rejonie Grabiny i Feliksowa w północnej części arkusza, sąsiadują one z niewaloryzowanymi terenami zajętymi przez gleby pochodzenia organicznego. Cały ten nisko położony, podmokły lub zabagniony (częściowo zmeliorowany) obszar charakteryzuje płytkie zaleganie zwierciadła wód gruntowych. W północno-zachodniej części obszaru arkusza pełni on rolę polderu, związanego z boczną (wschodnią) zaporą oddalonego o 3 km zbiornika Jeziorsko (położonego na sąsiednim arkuszu Warta). Odwadnianie sztucznie obniżenia depresyjne powstałe w wyniku jego budowy, wypełnione są w strefie przypowierzchniowej nieskonsolidowanymi, holocenijskimi osadami akumulacji rzecznej i organicznej (torfy, gytie i namuły). Tereny te są niekorzystne pod względem warunków budowlanych i nie powinny być zabudowywane.

XI Ochrona przyrody i krajobrazu

Pod względem przyrodniczo-krajobrazowym obszar arkusza Szadek charakteryzuje się znacznym odsetkiem powierzchni zajętej przez gleby chronione i lasy. Gleby klas bonitacyjnych I-IVa zajmują około 45% obszaru arkusza i występują przede wszystkim na powierzchni wysoczyzny, natomiast w dolinie Pichny, Neru i mniejszych cieków występują powszechnie obszary gleb pochodzenia organicznego.

Lasy stanowią około 18% powierzchni obszaru arkusza. Kompleksy leśne, administrowane przez nadleśnictwa: Poddębice i Sieradz, usytuowane są głównie w południowo-wschodniej jego części. Występują tu głównie siedliska boru świeżego i suchego z sosną jako gatunkiem dominującym i niewielkim udziałem świerka i modrzewia. Z drzew liściastych występuje brzoza, dąb, klon i buk, a na gruntach wilgotniejszych - topola i olcha. Przebiega tu północna granica zasięgu występowania jodły i buka. Część drzewostanów ze względu na unikalne walory przyrodnicze i krajobrazowe włączono do Nadwarciańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Utworzony on został w 1998 roku i zajmuje całkowitą powierzchnię 27 432 ha. W granicach omawianego arkusza obejmuje on jedynie fragment doliny Pichny wraz z otaczającymi ją lasami i kontynuuje się na obszarze sąsiednich arkuszy: Warta i Sieradz. Ma on na celu zachowanie istniejących walorów krajobrazowych, kulturowych i przyrodniczych, stanowiąc zaplecze rekreacyjne dla mieszkańców regionu.

W północno-wschodniej części arkusza znajduje się niewielki, fragment Puczniewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (1989 r.), zajmujący ogólną powierzchnię 8 169 ha. Stanowi on część leśnego pasa ochronnego łódzkiej aglomeracji miejskiej. Lasy tego obszaru obfitują w jodłę.

Na obszarze arkusza utworzono dwa rezerwaty przyrody, zewidencjonowano 28 pomników przyrody żywej oraz jeden użytek ekologiczny.

Na zachód od Szadku, w rejonie leśniczówki Karczówek utworzono w 1959 r. na powierzchni 22,35 ha rezerwat leśny „Jamno”. Przedmiotem ochrony jest zespół grądu wysokiego z jodłą (na północnej granicy jej naturalnego zasięgu), której okazy osiągnęły wiek 160 lat. Występuje tu także brzoza brodawkowata, dąb szypułkowy, buk, sosna, świerk i grab. Flora rezerwatu jest bogata, z licznymi rzadkimi i chronionymi gatunkami.

Przy południowej granicy omawianego terenu znajduje się około 12 ha fragment drugiego rezerwatu leśnego - „Wojśławice”, utworzonego w 1978 r. na powierzchni 96,69 ha. Obejmuje on fragment lasu o zróżnicowanych warunkach siedliskowych z udziałem jodły. W rezerwacie występują trzy zbiorowiska leśne: grąd z jodłą, łąg jesionowo-olszowy oraz bór mieszany z jodłą. W bogatym podszyciu i runie występuje wiele gatunków roślin chronionych.

Drzewa pomnikowe, reprezentują rozmaite gatunki drzew: dąb, jesion wyniosły, dereń, klon, wiąz, lipa, topola, tulipanowiec, sosna i świerk. Są to pojedyncze drzewa lub grupy drzew, rosnące z reguły na terenie zabytkowych założeń parkowych.

W 1996 r. na dwóch obszarach bagna śródleśnego utworzono użytek ekologiczny. Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Leśnictwo Jamno oddz. 66 i 67	<u>Szadek</u> zduńskowski	1959	L – „Jamno” (22,35)
2	R	Leśnictwo Szadek oddz. 96 i 103	<u>Zduńska Wola</u> zduńskowski	1978	L – „Wojśławice” (96,69)
3	P	Wola Flaszczyna park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1998	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1994	Pż – dąb szypułkowy
9	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – jesion wyniosły
10	P	Zadzim park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1989	Pż – aleja drzew pomnikowych (dereń jadalny)
11	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – lipa drobnolistna
14	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – lipa drobnolistna
15	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – wiąz szypułkowy
16	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – wiąz szypułkowy
17	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – jesion wyniosły
18	P	Zalesie park	<u>Zadzim</u> poddebicki	1979	Pż – klon zwyczajny
19	P	Rożdżały park	<u>Warta</u> sieradzki	1979	Pż – dąb szypułkowy
20	P	Rożdżały park	<u>Warta</u> sieradzki	1979	Pż – dąb szypułkowy
21	P	Wola Krokocka	<u>Szadek</u> zduńskowski	1979	Pż – jesion wyniosły
22	P	Wola Krokocka	<u>Szadek</u> zduńskowski	1979	Pż – wiąz szypułkowy
23	P	Wola Krokocka	<u>Szadek</u> zduńskowski	1989	Pż – topola biała
24	P	Szadek	<u>Szadek</u> zduńskowski	1998	Pż – dąb szypułkowy
25	P	Szadek	<u>Szadek</u> zduńskowski	1998	Pż – dąb szypułkowy
26	P	Boczki park	<u>Szadek</u> sieradzki	1979	Pż – lipa drobnolistna

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
27	P	Boczki park	Szadek zduńskowolski	1979	Pż – lipa drobnolistna
28	P	Boczki park	Szadek zduńskowolski	1979	Pż – sosna czarna
29	P	Boczki park	Szadek zduńskowolski	1979	Pż - tulipanowiec
30	P	Boczki park	Szadek zduńskowolski	1979	Pż – świerk pospolity
31	U	Borki Prusinowskie oddz. 22	Szadek zduńskowolski	1996	bagno śródleśne (0,5)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny; rodzaj pomnika przyrody: Pż – pomnik przyrody żywej

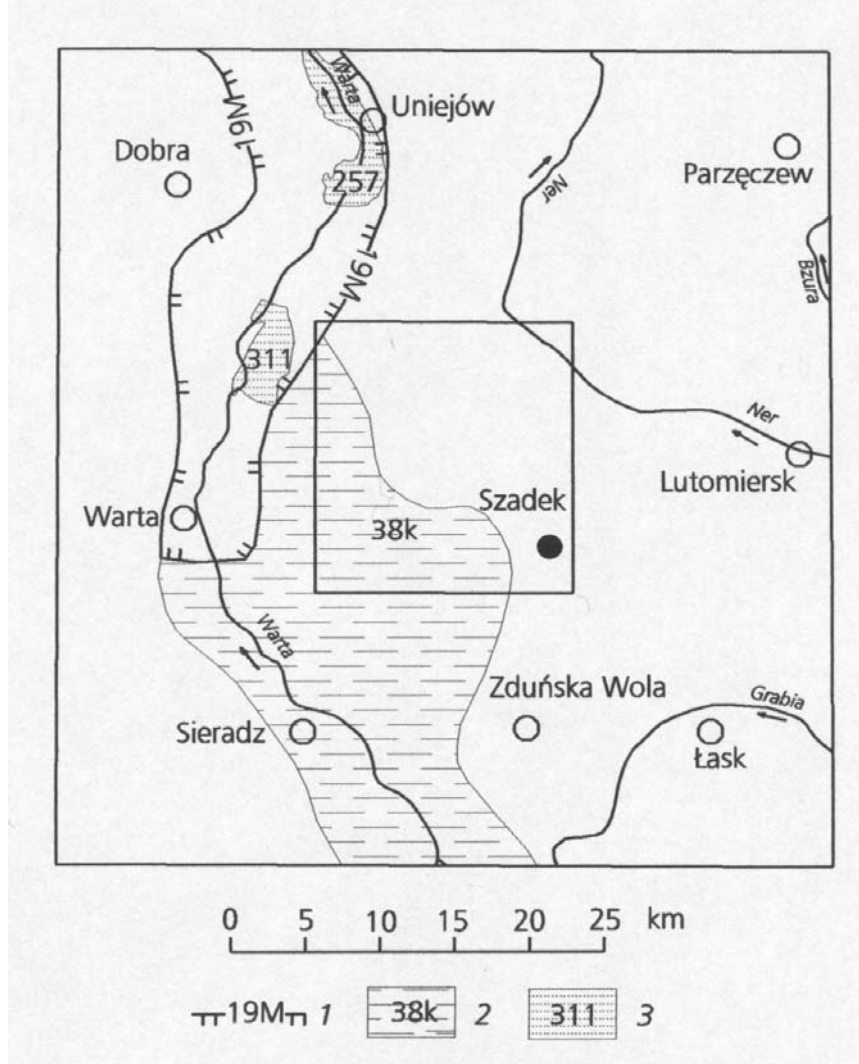


Fig. 5 Położenie arkusza Szadek na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – granice międzynarodowych obszarów węzłowych, ich numery i nazwy: 19M – Dolina Środkowej Warty; 2 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numery i nazwy: 38k – Sieradzki Warta

System CORINE/NATURA 2000

europskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 3 – o powierzchni większej niż 100 ha: 257 – Dolina Środkowej Warty, 311 – Zbiornik Jeziorsko

Dolina Warty wraz z dolnym odcinkiem Pichny znajduje się w obrębie obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, wyznaczonego w strukturze sieci ekologicznej ECUNET (Liro, 1998) jako obszar Doliny Środkowej Warty. W granicach arkusza znajduje się jedynie niewielki fragment tego obszaru. Cała południowo-zachodnia część omawianego terenu objęta jest krajowym korytarzem ekologicznym Sieradzkim Warty (Fig. 5). Według CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) wewnątrz obszaru arkusza nie wydzielono żadnej ostoi przyrody.

XII Zabytki kultury

Najdawniejsze ślady osadnictwa w rejonie objętym granicami arkusza Szadek pochodzą z ok. 3000-1600 lat p.n.e. - neolitu (młodsza epoka kamienia), reprezentowana przez kulturę amfor kulistych. Rozwój osadnictwa zaznacza się w początkach epoki żelaza (700-300 lat p.n.e.) i związany jest z kulturą lużycką, charakteryzującą się powstaniem grodów obronnych oraz cmentarzysk ciałopalnych. W okresie tym nastąpiło znaczne zagęszczenie osadnictwa, szczególnie wzdłuż krawędzi dolin rzecznych. Do najcenniejszych stanowisk z tego okresu należy cmentarzysko w Chodakach. W okresie późnorzymskim (200-400 lat p.n.e.) na obszarze tym rozwijały się kultury: przeworska, grobów kloszowych i prapolska. Reprezentuje ją cmentarzysko w Piotrowie. Większość zarejestrowanych stanowisk archeologicznych to stanowiska wielokulturowe, zawierające relikty osadnictwa z różnych epok archeologicznych.

Na obszarze arkusza znajduje się stosunkowo niewiele obiektów zabytkowych. Wszystkie zaznaczone na mapie i opisane poniżej ujęte są w rejestrze Konserwatora zabytków w Sieradzu. Są wśród nich zabytkowe obiekty architektoniczne, sakralne i techniczne oraz miejsca pamięci narodowej.

Od wieków głównym centrum osadniczym na omawianym obszarze był Szadek. Dziś jest on niewielkim miastem o bogatej historii sięgającej XIII w. Najcenniejszym zabytkiem jest gotycki kościół p.w. Wniebowzięcia NMP i św. Jakuba z XIV w. (zbudowany w latach 1333-35, rozbudowywany w XV i XVI w. oraz okresach późniejszych). Obok kościoła stoi współczesna mu dzwonnica o charakterze obronnej baszty, nadbudowana w 1778 r.

W Zadzimiu znajduje się późnorenesansowy kościół parafialny, wzniesiony w latach 1640-42. Murowane zabytki sakralne reprezentują również: kościół klasycystyczny z 1809 r. w Zygrach i kaplica grobowa na cmentarzu w Wierzchach z I połowy XIX w. Na obszarze arkusza zachowały się dwa interesujące kościoły drewniane o konstrukcji zrębowej: modrze-

wiowy, oszalowany i kryty gontem kościół w Rossoszycy z 1783 r. oraz kościół w Wierkach z 1727 r.

Architekturę świecką reprezentują pałace i dworki, przeważnie stanowiące główny element założenia pałacowo-parkowych. Są to głównie budowle klasycystyczne i późnoklasycystyczne z końca XVIII i pierwszej połowy XIX wieku, w wielu przypadkach pozostające w ruinie.

W Prusinowicach zachował się murowany klasycystyczny dwór z początku XIX w., z zabudowaniami oficyny dworskiej, spichlerza i domami robotników majątkowych. Dwór otoczony jest parkiem. W Zadzimiu, w otoczeniu osiemnastowiecznego parku o założeniu geometrycznym, stoi dwór neoklasycystyczny z XIX w., a w Woli Flaszczynie zespół parkowo-dworski z ruiną dworu z XIX w. Opieką konserwatorską objęty jest również pałac murowany z początku XX wieku wraz z parkiem o charakterze krajobrazowym w Rożdżalach

W miejscowości Pudłówek, na dopływie rzeki Pisi znajduje się zabytkowy młyn wodny.

W obrębie omawianego arkusza znajduje się kilka historycznych miejsc pamięci narodowej, zaznaczonych pomnikami, obeliskami i tablicami, zwłaszcza z okresu powstania styczniowego (Szadek, Zadzim), I wojny światowej i odzyskania niepodległości (Osiny, Szadkowice) oraz z września 1939 roku i II wojny światowej (Rossoszyca, Zadzim, Zygry, Miedze Nowe, Boczki, Szadek).

XIII Podsumowanie

Zasadniczym elementem morfologii arkusza Szadek jest wysoczyzna plejstocenska, rozcięta doliną rzek: Pichny, Neru i jej dopływów. Obszar arkusza jest rejonem typowo rolniczym, o niewielkim stopniu uprzemysłowienia. W strukturze użytkowania zwraca uwagę zdecydowana przewaga użytków rolnych oraz stosunkowo niewielki udział lasów. Rozwojowi rolnictwa sprzyjają dobrej jakości, podlegające ochronie, gleby wyższych klas bonitacyjnych, szczególnie rozwinięte na obszarze położonym na wyniesieniach wysoczyzny. Łąki na glebach pochodzenia organicznego zajmują obszary dolinne. Stanowią one również użytki chronione. Źródłem utrzymania mieszkańców regionu, oprócz rolnictwa i hodowli, jest praca w firmach produkcyjno-usługowych oraz w handlu.

Omawiany obszar nie jest bogaty w złoża kopalin. W rejonie Rossoszycy udokumentowano dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej (iłów i glin zwałowych). Ze względu na to, że występujące na omawianym obszarze surowce ilaste nie spełniają współczesnych wymagań jakościowych, nie wyznaczono dla nich obszarów perspektywicznych. Kopaliny

okruchowe udokumentowane są w siedmiu złożach. Są to piaski ze żwirem i piaski występujące w obrębie pagórów kemowych oraz piaski o genezie eolicznej, występujące w wydmach. Dla tych kopalin wyznaczono obszary perspektywiczne. Ze względu na małe powierzchnie występowania, zmienną jakość surowca i brak badań jakościowych, nie wyznaczono obszarów prognostycznych.

Jedynym zagospodarowanym i eksploatowanym na podstawie ważnej koncesji złożem jest złożo piasków budowlanych „Zborowskie III”. Pozostałe złoża są częściowo wyeksploatowane względnie zaniechane, albo dotychczas nie posiadają użytkownika.

Wody podziemne są podstawowym źródłem zaopatrzenia regionu w wodę. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom górnokredowy z ujęciem dla miasta Szadek, którego wydajność przekracza 150 m³/h. Z wód tych korzysta większość wodociągów lokalnych zaopatrujących w wodę m.in.: Zadzim, Miedzno i Prusinowice. Obszar arkusza mapy leży poza zasięgiem głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP).

Warunki korzystne do zabudowy występują na obszarach wyżej położonych i grupują się głównie w rejonach istniejącej zabudowy. W rejonach możliwych do zurbanizowania udział obszarów o niekorzystnych warunkach podłoża budowlanego osiąga około 30%.

Na obszarze arkusza Szadek wyznaczone obszary dla lokalizowania składowisk odnoszą się do odpadów obojętnych. Warstwy przypowierzchniowe stanowiące naturalną barierę izolacyjną wykształcone są w postaci glin zwałowych. Preferowane do lokalizacji składowisk obszary występują w południowo-wschodniej części obszaru arkusza, w okolicach Szadku, gdzie miąższość izolacyjnej warstwy glin zwałowych jest znaczna (26,0 - 36,6 m, co wykazują otwory nr 37 i 38) oraz w części centralnej (Wola Flaszczyna, Kazimierzew), gdzie miąższość glin dochodzi do 21-25 m. Stwierdzono tu również występowanie ilów trzeciorzędowych pod serią glin zwałowych, a łączna miąższość warstwy izolacyjnej wynosi 23,5 m (otwór nr 17). Dodatkowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie pozwoli być może wydzielić tutaj rejon o warunkach sprzyjających lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, np. odpadów komunalnych.

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.

Dolina rzeki Pichny objęta jest Nadwarciańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu i stanowi element korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym. Na obszarze otaczających lasów utworzono dwa rezerwaty leśne.

Przyszłość tego obszaru będzie związana z dalszym rozwojem dominującej formy gospodarki, czyli rolnictwa i hodowli (z głównym ośrodkiem administracyjnym i usługowym w Szadku). Charakter rolniczy regionu powinien zostać zachowany z uwagi na dość duży areal gleb dobrej jakości. Nie ma tu bowiem ekonomicznych przesłanek do rozwoju górnictwa surowców skalnych bądź przemysłu.

XIV Literatura

- ANDRZEJCZAK W., (pr. zbior.), 2002 - Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2001 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Łódź.
- BANK DANYCH HYDRO - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- CENTRALNE ARCHIWUM GEOLOGICZNE - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- DYDUCH-FALNIEWSKA A. i in., 1999 - Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- FARYŚ-ELKOWICZ G., 1960 - Dokumentacja geologiczno - techniczna zasobów złóż ceramiki budowlanej „Rożdżały” dla cegielni Nowe Miedze i Rossoszycy. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- GRZEŚKOWIAK W., RODZIEWICZ B i in. (red. Płochniewski Z.), 1989 - Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 ark. Kalisz. Wyd. Geol. Warszawa.
- GRZEŚKOWIAK W., RODZIEWICZ B. i in., 1985 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 ark. Kalisz. Wyd. Geol. Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa, 2002.
- JOCHEMCZAK W., 1988 - Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Mogilno” w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości w kat. B. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- KAWALEC T., KAPERA H., 1999a - Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1:50 000 ark. Szadek (625). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KĘDZIERSKA J., 1980 - Sprawozdanie z badań geologicznych dla określenia warunków występowania serii piaszczysto-żwirowej w formach kopalnych na terenie woj. sieradzkiego. Arch. UW w Łodzi - Delegatura w Sieradzu.

- KLATKOWA H. (materiały niepublikowane), 1999a - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz Szadek (625). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLATKOWA H. (materiały niepublikowane), 1999b - Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000. Arkusz Szadek (625). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S., 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH w Krakowie.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- LACHOWICZ., 1980 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w województwie sieradzkim. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- LIRO A. (red.), 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MIKINKA N., 1968 - Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Zygry”. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- MIZIOŁEK., 1962 – Wyniki badań poszukiwawczych złóż surowca ilastego i kruszywa naturalnego na terenie zachodniej części województwa łódzkiego. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- OSENDOWSKA E., 2000 - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Miedźno”. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 - Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Inst. Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PIĘTERA Z. 1998 - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej (glin zwałowych) „Rossoszycy”. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.

- PIĘTERA Z., GŁOWACKI W., 1978 - Karta rejestracyjna wraz z planem racjonalnej gospodarki złożem kruszywa naturalnego (piasku ze żwirem i piasku) dla budownictwa drogowego „Miedźno”. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- PIĘTERA Z., KMIEĆ Z., 1978 - Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Iwonie” dla celów drogowych. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- PIĘTERA Z., KMIEĆ Z., 1984 - Karta rejestracyjna złoża glin zwałowych „Grzybów” przeznaczonych do produkcji cegły budowlanej pełnej. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- POMAŁECKA E., 2001 - Dodatek nr 2 do Dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Zborowskie” w kat. C₁. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- PRZENIOSŁO S., (red.), 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31. 12. 2001 rok. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- 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., (red.) 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Inst. Geol. Warszawa.
- RYCZEK J., IWANOWSKI K., 1981 - Karta rejestracyjna złoża piasku przeznaczonego dla budownictwa drogowego „Zygry”. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- SILIWOŃCZUK Z., 1976 - Program poszukiwań kruszywa naturalnego w województwie sieradzkim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- STOLARSKI., 1987 - Inwentaryzacja złóż kopalin stałych na terenie miasta i gminy Szadek. Arch. UW w Łodzi, Delegatura w Sieradzu.
- WALUSZKO W., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Szadek. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- WOŚ A., 1995 - Zarys klimatu Polski. Wyd. Nauk. UAM. Poznań.