

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz ZELÓW (699)



Warszawa 2004

Autorzy: Krystyna Bujakowska^{**}, Jolanta Dziedziak^{*}, Grażyna Hrybowicz^{**}, Jadwiga Kochanowska^{*},
Józef Lis^{***}, Anna Pasieczna^{***}, Hanna Tomassi-Morawiec^{***}, Jadwiga Walczyk^{*}, Krystyna Wojciechowska^{**}

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

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski^{***}

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka^{***}

* - 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. Walczyk</i>).....	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>J. Walczyk</i>)	4
III	Budowa geologiczna (<i>J. Kochanowska</i>)	6
IV	Złoża kopalin (<i>J. Kochanowska</i>).....	8
	1. Surowce ilaste ceramiki budowlanej.....	9
	2. Piaski kwarcowe o innych zastosowaniach.....	13
	3. Kruszywo naturalne.....	14
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Walczyk</i>)	15
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Kochanowska</i>)	16
VII	Warunki wodne (<i>J. Dziedziak</i>)	18
	1. Wody powierzchniowe.....	18
	2. Wody podziemne.....	19
VIII	Geochemia środowiska	22
	1. Gleby (<i>A. Pasieczna, J. Lis</i>)	22
	2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	24
IX	Składowanie odpadów (<i>K. Bujakowska, G. Hrybowicz, K. Wojciechowska</i>)	26
X	Warunki podłoża budowlanego (<i>J. Kochanowska</i>).....	33
XI	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>J. Walczyk</i>).....	34
XII	Zabytki kultury (<i>J. Walczyk</i>)	39
XIII	Podsumowanie (<i>J. Walczyk</i>).....	40
XIV	Literatura	42

I Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Zelów Mapy geóśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Zelów Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w Przedsiębiorstwie Geologicznym „POLGEOL” w Warszawie Zakład w Lublinie (Trejta, Woźna, 1997). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002).

Mapa geóśrodowiskowa 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 delegatury w Sieradzu i Piotrkowie Trybunalskim oraz w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi, Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. 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 geóśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Zelów wyznaczają współrzędne: 19°00'-19°15' długości geograficznej wschodniej i 51°20'-51°30' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten położony jest w granicach województwa łódzkiego, na terenie dwóch powiatów. Część zachodnią i północną obejmuje powiat łaski z gminami: Widawa, Sędziejowice i Buczek, natomiast pozostała część wchodzi w skład powiatu bełchatowskiego z gminami: Zelów, Kluki, Szczerców oraz w niewielkim fragmencie – Rusiec i Bełchatów.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej (Kondracki, 1998), teren arkusza położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie z makroregionem Nizina Południowowielkopolska. W skład wyżej wymienionego makroregionu w obszarze arkusza wchodzi mezoregiony: południowa część Wysoczyzny Łaskiej i północna część Kotliny Szczercowskiej (Fig. 1).

Wysoczyzna Łaska, o rzędnych terenu od około 155 do około 205 m n.p.m., stanowi zdenudowną równinę morenową. W ukształtowaniu terenu dominuje wysoczyzna morenowa

płaska, podrzędnie występują równiny wodnolodowcowe (pomiędzy Żaglinami i Weroniką) i tarasy akumulacyjne w dolinach rzecznych. Dość powszechnym elementem rzeźby są wydmy. Przyczyniły się one do zamaskowania granicy pomiędzy jednostkami regionalnymi: Wysoczyzną Łaską i Kotliną Szczercowską. Ta ostatnia jest równiną o charakterze misy końcowej lądolodu warciańskiego, wyścieloną łąkami wstęgowymi i piaskami, częściowo uformowanymi w wydmy. Rzędne wysokościowe wynoszą tutaj od około 150 do około 205 m n.p.m.

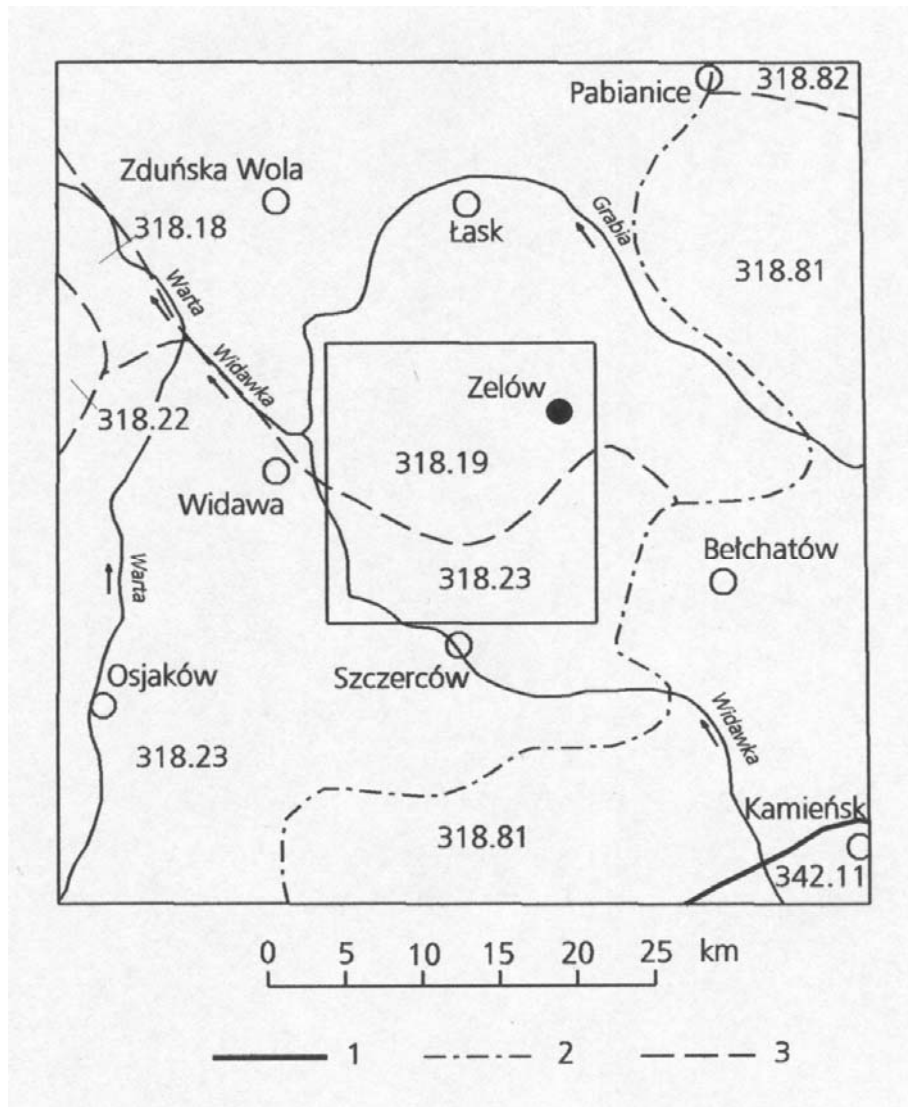


Fig. 1 Położenie arkusza Zelów na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

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

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.18 – Kotlina Sieradzka; 318.19 – Wysoczyzna Łaska; 318.22 – Wysoczyzna Złoczewska; 318.23 – Kotlina Szczercowska

Mezoregion Wzniesień Południowomazowieckich: 318.81 – Wysoczyzna Bełchatowska, 318.82 – Wzniesienia Łódzkie

Prowincja: Wyżyny Polskie

Podprowincja: Wyżyna Małopolska

Mezoregion Wyżyny Podborskiej: 342.11 – Wzgórza Radomszczańskie

Opisywany teren leży w obrębie łódzkiej dzielnicy klimatycznej. Średnia temperatura roczna wynosi tutaj około $+7,5^{\circ}\text{C}$, a średnia roczna ilość opadów atmosferycznych waha się od 500 do 650 mm. Przeważają wiatry z kierunków zachodnich i południowo-zachodnich (Kondracki, 1988)

Kompleksy leśne zajmują centralną i południowo-wschodnią część obszaru arkusza – od Siedlec i Rudy na zachodzie, do Strzeżewic i Imielni na wschodzie oraz Załuża i Kluk w części południowo-wschodniej, głównie w dorzeczu rzeki Pilsni i Chrzastawki. Ponadto duży kompleks leśny występuje w północnym rejonie arkusza – pomiędzy Osinami i Petronelowem. Łącznie stanowi to około 40% terenu objętego arkuszem.

Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I, IVa) zalegają w większych skupiskach w części południowo-zachodniej i wschodniej. Do gleb tych zaliczono gleby pseudobielicowe, wytworzone z glin zwałowych, występujące na wysoczyznach. Na tych terenach uprawia się zboża: głównie żyto, jęczmień i owies, rzadziej pszenicę. Natomiast na glebach powstałych na piaskach (niskich klas bonitacyjnych V-VI) sadi się ziemniaki i rośliny pastewne. W dolinach większych rzek, Widawki i jej dopływów: Chrzastawki i Pilsni występują gleby brunatne. Są to tereny tzw. użytków zielonych, sprzyjające hodowli bydła mlecznego.

W północno-wschodniej części arkusza usytuowany jest jedyny ośrodek miejski – Żelów. W mieście rozwinięty jest przemysł rolno-spożywczy, odzieżowy i włókienniczy. Do większych zakładów należą tu: Zakład Włókienniczy „Magrys”, Zakład Włókienniczy „Elko”, farbiarnia „Roland”, a w sąsiednim Maurycowie Zakład Bielenia i Farbowania Tkanin. W Woli Wężykowej jest zakład „Słodomor”, zajmujący się hodowlą ryb i przetwórstwem rolno-spożywczym. W miejscowościach: Żelów, Żelówek i Stare Dubie znajdują się trzy cegielnie produkujące cegłę budowlaną na potrzeby lokalne.

Sieć komunikacyjna na obszarze arkusza jest dość dobrze rozwinięta. W jego południowo-zachodniej części, przez miejscowość Kluki, przebiega międzynarodowa droga Praga-Warszawa. Ponadto istnieje sieć dróg lokalnych łącząca wszystkie miejscowości regionu.

III Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Żelów przedstawiona została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Żelów, wraz objaśnieniami (Bałiński, Gawlik, 1983, 1986).

Obszar objęty arkuszem Żelów położony jest w obrębie jednostki strukturalnej, zwanej niecką łódzką, wchodzącej w skład dużej jednostki – synklinorium szczecińsko-łódzko-mie-

chowskiego. Tylko niewielki południowo-zachodni fragment omawianego obszaru znajduje się na skłonie monokliny przedsudeckiej.

Najstarszymi utworami nawierconymi na tym terenie są osady jury górnej, które tworzą wychodnie podczwartorzędowe na skraju monokliny, a także odsłaniają się na powierzchni w okolicy miejscowości Korablew i Raczynów.

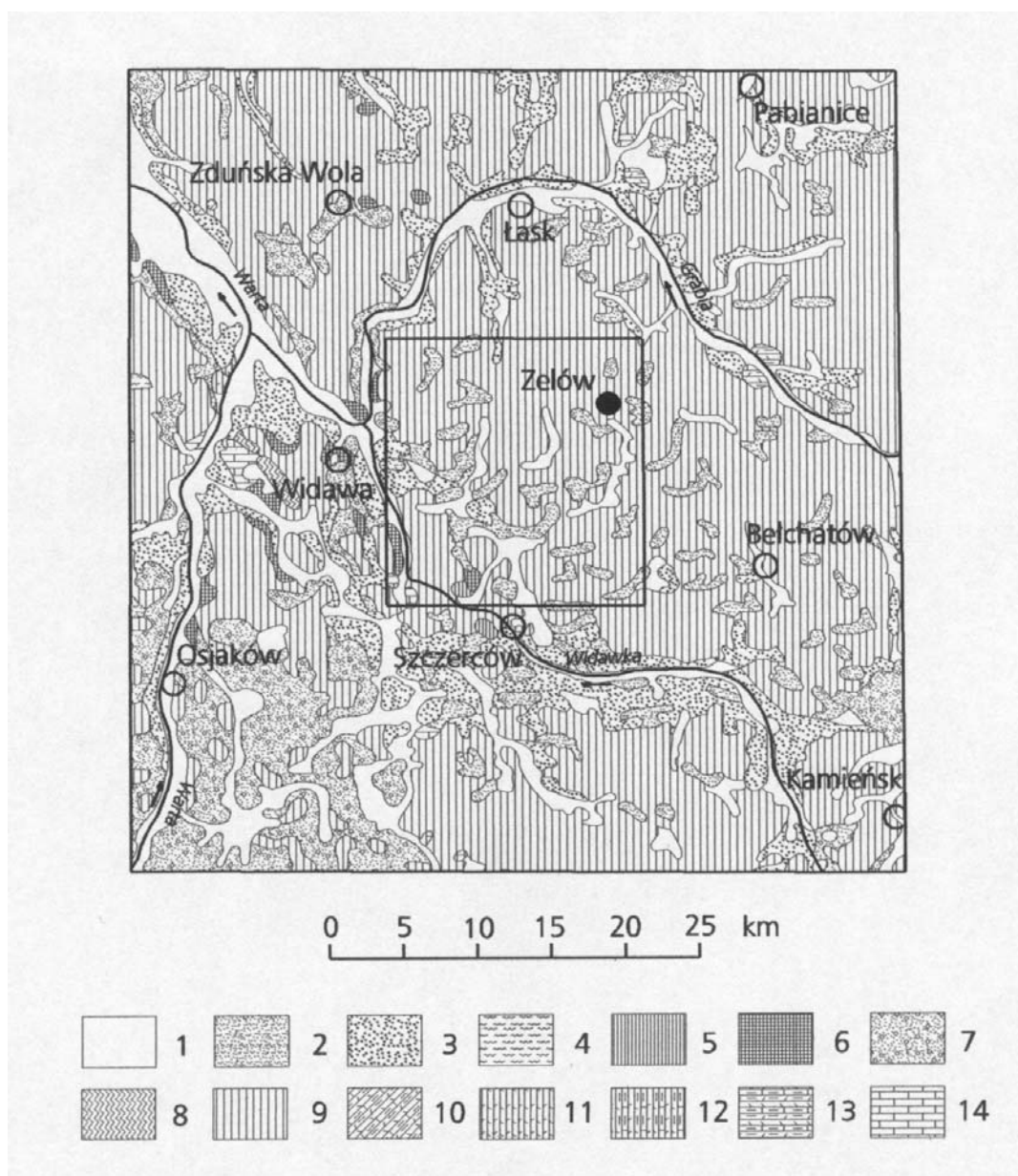


Fig. 2 Położenie arkusza Zelów na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej, 5 – torfy, łupki, gytie, margle jeziorne oraz piaski i mułki akumulacji rzeczno-jeziornej; zlodowacenia środkowopolskie: 6 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 7 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-łodowcowej; 8 – piaski i żwiry kemów, 9 – głązy, gliny, piaski, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste i piaski z głązami akumulacji lodowcowej. Kreda górna: 10 – wapień i margle (również w facji kredy piszącej), opoki i gezy, 11 – wapień i margle (również w facji kredy piszącej), opoki, piaskowce i lokalnie piaskowce glaukonitowe, 12 – wapień, margle, piaski, spongiolity, gezy, 13 – wapień i margle (również w facji kredy piszącej), opoki, gezy, piaskowce i piaski glaukonitowe. Jura górna: 14 – wapień, margle, wapień oolitowe, miejscami mułowce, łupki margliste i piaskowce glaukonitowe.

Jura górna w strefie przypowierzchniowej wykształcona jest w postaci wapieni i margli. Utwory kredowe o miąższości około 1200 m wypełniają nieckę łódzką. Występuje tu pełny profil tych osadów (od jury dolnej, przez środkową do górnej). Bezpośrednio powierzchnię podkenozoiczną tworzą osady kredy górnej (mastrycht), w partii stropowej w postaci margli, opok i gez.

Utwory trzeciorzędowe występują w formie odrębnych płatów i reprezentowane są przez ilaste utwory pliocenu oraz piaszczysto-mułkowane miocenu. Wśród osadów miocenu zalegają wkładki węgla brunatnego, osiągające na tym terenie miąższość kilku metrów. Generalnie miąższość trzeciorzędu waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów.

Czwartorzęd pokrywa w całości omawiany obszar z wyjątkiem niewielkich wychodni jurajskich, występujących w południowo-zachodniej części terenu (rejon miejscowości Raczynów i Korablew). Stanowi on zwartą pokrywę miąższości 30-50 m, osiągając maksymalnie około 75 m (Fig. 2). Plejstocen reprezentowany jest przez utwory trzech zlodowaceń od południowopolskich po północnopolskie oraz ich faz postojowych. Osady zlodowaceń południowopolskich to piaski, piaski ze żwirami i dwa poziomy glin pochodzenia rzeczno i wodnolodowcowego oraz ily zastoiskowe. Utwory te występują na głębokości 24-27 m p.p.t. Zlodowacenia środkowopolskie i jego fazy postojowe (stadiał Odry i Warty) reprezentują utwory wodnolodowcowe w postaci serii piaszczysto-żwirowej i dwa poziomy glin zwałowych, a także mułki i ily zastoiskowe. Osady zlodowaceń północnopolskich tworzą głównie tarasy nadzalewowe i formy wydymowe, zbudowane z materiału piaszczysto-pylastego.

Holocen reprezentują torfy, mady i piaski rzeczne tarasów zalewowych, występujące wzdłuż doliny Pilsy i jej dopływów oraz w zagłębieniach bezodpływowych.

IV Złóża kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Żelów znajduje się jedenaście udokumentowanych złóż, które związane są wyłącznie z utworami wieku czwartorzędowego. Są to surowce ilaste ceramiki budowlanej – gliny zwałowe i ily zastoiskowe, piaski kwarcowe oraz kruszywa naturalne – piaski. Sześć złóż glin zwałowych: „Żelówek 36” (Mikinka, 1991), „Żelówek-Bocianicha” (Mikinka, 1996a), „Żelówek 34” (Mikinka, 1989a), „Żelówek 1 i 2” (Mikinka, 1989b), „Szczercowska Wieś” (Mikinka, 1980) oraz złóż piasków kwarcowych „Krasowa” (Miziołek, 1987) wybilansowano z uwagi na ich wyeksploatowanie. Złóż piasków „Podwody-Grębociny” (Mikinka, 1961) nie było ujęte w „Bilansie...” i nie zaznaczono go na mapie. Aktualny stan udokumentowania zasobów kopalin, zagospodarowanie złóż i wielkość wydoby-

cia przedstawiono w tabeli nr 1. Zasoby poszczególnych złóż podano zgodnie z „Bilansem zasobów kopalin” (Przeniosło (red), 2002 r.).

1. Surowce ilaste ceramiki budowlanej

W północno-wschodniej części terenu arkusza Zelów udokumentowano pięć złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej – dwa w granicach miasta Zelów: „Zelów”, „Zelów – Jersak” i trzy w miejscowości Zelówek: „Zelówek”, „Zelówek II”, „Zelówek IV”. Kopalinę stanowią tu gliny zwałowe, których stropowa część jest odwapniona (do około 2 m), niżej występują gliny wapniste z marglem w ziarnach. Jest to surowiec najczęściej niskiej jakości, nadający się do produkcji cegły pełnej budowlanej klas „100” i „75” pod warunkiem rozdrobnienia marglu ziarnistego i powypałowego moczenia wyrobów.

Najstarszym udokumentowanym w tym rejonie złożem jest „Zelów-Jersak”, dla którego wykonano uproszczoną dokumentację geologiczną w kategorii C₁ (Elkowicz, 1958). Zajmuje ono powierzchnię 6 ha. Pod nadkładem gleby i piasków zaglinionych, o średniej grubości 0,7 m, występuje glina zwałowa o średniej miąższości 8,5 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N/Z) ma wartość 0,08. Jakość kopaliny charakteryzują: wartość wody zarobowej względnej – od 13,7% do 14,26% oraz skurczliwość wysychania – od 3,8% do 5,5%. Tworzywo ceramiczne cechuje: nasiąkliwość – od 0,87% do 1,12% i wytrzymałość na ściskanie – od 6,6MPa do 14,26MPa. Złoże jest suche. Ze względu na jego położenie w granicach miasta zostało zaliczone do bardzo konfliktowych.

Złoże „Zelów” obejmujące powierzchnię 27,9 ha zostało udokumentowane w kategorii C₁, a jakość kopaliny w kategorii B (Poprawski, 1972). Miąższość złoża wynosi od 2,0 m do 7,5 m, średnio 4,9 m. Nadkład o grubości od 0,1 m do 3,2 m, średnio 1,2 m stanowią: gleba i piaski. N/Z równa się 0,2. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina charakteryzuje się zawartością marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm od 0,0% do 2,87% i średnią skurczliwością wysychania w temperaturze 110°C – 5,4%. Tworzywo ceramiczne po wypaleniu w temperaturze 950°C cechuje: nasiąkliwość – 11,6% oraz wytrzymałość na ściskanie – 10,8 MPa. Odporność na działanie mrozu wynosi 25 cykli. Ze względu na lokalizację złoża w granicach miasta oraz obecności (w rejonie południowo-zachodnim) gleb o wysokich klasach bonitacyjnych, uznano go za bardzo konfliktowe.

Tabela 1

Złoza kopalnin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. m ³ , tys. t*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. m ³ , tys. t*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
				wg stanu na rok 2001 (Przeniosło, red., 2002)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Żagliny	pki	Q	2052	C ₂	N	-	Skb	4	C	L
2	Zelów	g(gc)	Q	1351	B+C ₁	Z	-	Scb	4	C	Z, Gl
3	Zelów-Jersak	g(gc)	Q	(tylko poza-bilansowe)	C ₁	Z	-	Scb	4	C	Z
4	Zelówek II	g(gc)	Q	12	C ₁ *	Z	-	Scb	4	A	Gl*
5	Zelówek	g(gc)	Q	11	C ₁ *	Z	-	Scb	4	A	Gl*
7	Patoki	pki	Q	3920	C ₂	N	-	Skb	4	B	L
8	Grębociny	p	Q	58*	C ₁ *	N	-	Sd	4	A	-
9	Ruda (Goryń)	i(ic)	Q	5388	C ₂	Z	-	Scb	4	A	-
10	Goryń II	i(ic)	Q	100	C ₁	N	-	Scb	4	A	-
11	Lubiec	pki*	Q	3534	B+C ₁	N	-	Skb	4	B	L
12	Osina	p	Q	204*	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-
13	Zelówek IV	g(gc)	Q	80	C ₁	G*	-	Scb	4	A	-
14	Sarnów	p	Q	83*	C ₁	G**	-	Skb	4	A	-
	Zelówek 36	g(gc)	Q			ZWB					
	Zelówek 34	g(gc)	Q			ZWB					
	Zelów 1 i 2	g(gc)	Q			ZWB					
	Zelówek-Bocianicha	g(gc)	Q			ZWB*					

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. m ³ , tys. t*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospoda- rowania złoża	Wydobycie (tys. m ³ , tys. t*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
									wg stanu na rok 2001 (Przeniosło, red., 2002)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Krasowa	pki	Q			ZWB					
	Szczercowska Wieś	g(gc)	Q			ZWB					

Rubryka 3: pki – piaski kwarcowe o innym zastosowaniu (do produkcji betonów komórkowych, * - do produkcji cegły wapienno-piaskowej), g(gc) – gliny ceramiki budowlanej, i(ic) – ily ceramiki budowlanej, p – piaski

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

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

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, G* – zagospodarowane w 2002 r., G** – przygotowane do eksploatacji, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – złoża wykreślone z bilansu, ZWB* – złoża wykreślone z bilansu w 2002 r. (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

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

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

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

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, * - mała powierzchnia gleb, L – ochrona lasu, Z – konflikt zagospodarowania terenu

Złoże „Zelówek” udokumentowano kartą rejestracyjną (Woźniak, 1982). Złoże obejmuje powierzchnię 0,47 ha. Kopalina o średniej miąższości 3,6 m występuje pod warstwą gleby i piasku o średniej grubości 0,3 m. N/Z ma wartość 0,08. Złoże jest suche. Kopalina nie zawiera marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm, wartość wody zarobowej wynosi 16,3%, a skurczliwość suszenia w temperaturze 110°C – 5,5%. Parametry tworzywa ceramicznego po wypaleniu w temperaturze 950°C są następujące: nasiąkliwość – 10,4%, wytrzymałość na ściskanie – 13,92 MPa. Złoże zostało zaliczone do małokonfliktowych.

Złoże „Zelówek II” o zasobach zarejestrowanych (Mikinka, 1984) zajmuje powierzchnię 0,78 ha. Nadkład stanowi gleba i piasek o średniej grubości 0,5 m. Miąższość złoża waha się od 3,7 m do 4,2 m, średnio 4,0 m. Stosunek N/Z wynosi 0,12. Złoże jest suche. Średnie parametry jakościowe kopaliny przedstawiają się następująco: zawartość marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm – 0,08%, wartość wody zarobowej – 19,1%. Wyroby gotowe po wypaleniu w temperaturze 950°C charakteryzują się: nasiąkliwością wynoszącą 10,8%, skurczliwością całkowitą – 4,9%, wytrzymałością na ściskanie – 19,6 MPa. Złoże zaliczono do małokonfliktowych.

Złoże „Zelówek IV” udokumentowane jest w kategorii C₁ (Mikinka, 2001) w trzech polach. Pole A o powierzchni 1,41 ha położone jest po zachodniej, natomiast pola: B i C, o powierzchniach odpowiednio 0,09 ha i 0,29 ha, po wschodniej stronie drogi asfaltowej łączącej Zelówek z Zelowem. Na łącznej powierzchni około 1,8 ha występują gliny zwałowe o miąższości od 3,6 m do 4,8 m, średnio 4,5 m. Nadkład złoża o grubości od 0,2 m do 1,4 m, średnio 0,53 m stanowią: piaski oraz piaski pylaste i gliniaste. N/Z wynosi 0,12. Złoże jest suche. Średnie parametry jakościowe kopaliny to: wartość wody zarobowej – 18,68%, zawartość CaCO₃ – 3,72% oraz skurczliwość wysychania – 6,1%. Tworzywo ceramiczne cechuje: nasiąkliwość – 11,81% i wytrzymałość na ściskanie – 13,87 MPa. Złoże jest małokonfliktowe.

Iły zastoiskowe występują w okolicach Gorynia (zachodnia część obszaru arkusza Zelów). Udokumentowano tu w kategorii C₂ złoże „Ruda (Goryń)” (Żurak, 1971). W jego granicach w 1995 roku w formie uproszczonej dokumentacji geologicznej udokumentowano w kategorii C₁ złoże „Goryń II” (Mikinka, 1995a) oraz wykonano dodatek do dokumentacji dla złoża „Ruda (Goryń)”, w którym uaktualniono zasoby i powierzchnię złoża (Mikinka, 1995b).

Złoże „Ruda (Goryń)” obejmuje powierzchnię 75,54 ha. Pod nadkładem gleby i piasków o średniej grubości 1,46 m występuje złoże o średniej miąższości 6,7 m. N/Z wynosi 0,21. Złoże jest częściowo zawodnione. Zawartość marglu w ziarnach w kopalinie wynosi od 0,0 do 0,65%, a wartość wody zarobowej waha się od 25,78% do 42,10%. Wyroby gotowe

mają wytrzymałość na ściskanie mieszczącą się w przedziale od 12,2 MPa do 40,4 MPa, nasiąkliwość od 12,23% do 27,92% i mrozoodporność wynoszącą 20 cykli. Kopalina może być wykorzystywana do produkcji wyrobów ceramicznych cienkościennych.

Powierzchnia złoża „Goryń II” wynosi 3,12 ha, a jego miąższość waha się od 2,0 m do 9,3 m, średnio 3,19 m. Grubość nadkładu złożonego z gleby i piasków różnoziarnistych zmienia się od 0,7 m do 1,9 m, średnio 1,41 m. N/Z jest równy 1. Złoże jest częściowo zawodnione. Parametry jakościowe kopaliny w złożu wynoszą: zawartość marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm od 0% do 0,06% (średnio 0,028%), wartość wody zarobowej względnej od 23,7 % do 34,2%. Wytrzymałość na ściskanie tworzywa ceramicznego waha się od 15,66 % do 32,49%, nasiąkliwość od 13,6 do 25,1%, optymalna temperatura wypału od 950°C do 1000°C, mrozoodporność od 6 do 22 cykli. Surowiec może być wykorzystany do produkcji wyrobów ceramicznych budowlanych grubo- i cienkościennych, głównie elementów niewymagających mrozoodporności lub wymagających niższej ilości cykli zamrażania. Złóża: „Ruda Goryń” i „Goryń II” zaliczono do złóż małokonfliktowych.

2. Piaski kwarcowe o innych zastosowaniach

Na obszarze arkusza udokumentowano dwa złoża piasków kwarcowych do produkcji betonów komórkowych: „Żagliny” i „Patoki” oraz złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Lubiec”.

Złoże „Żagliny” o powierzchni 51,22 ha stanowi paraboliczna wydma znajdująca się w północnej części omawianego obszaru (Musiał, Nicpoń, 1970). Miąższość złoża udokumentowanego w kategorii C₂ waha się od 2,0 m do 12,10 m i średnio wynosi 3,83 m. Nadkład stanowi gleba o średniej grubości 0,22 m. N/Z wynosi 0,06. Złoże jest suche. Zawartość pyłów mineralnych w złożu waha się od 1,10 % do 7,5%, średnio 2,77%, natomiast SiO₂ wynosi od 93,93% do 96,04%, średnio 95,24%. Złoże z punktu widzenia ochrony środowiska zakwalifikowano jako bardzo konfliktowe, ponieważ około 2/3 jego powierzchni obejmują lasy, przy południowo-wschodniej jego granicy znajduje się użytek ekologiczny (obszar źródłowski rzeki Kielbaski) oraz zespół przyrodniczo krajobrazowy.

Złoże „Patoki” położone w centralnej części obszaru arkusza Żelów tworzy nieregularna wydma. Udokumentowane zostało w kategorii C₂ na powierzchni 70,71 ha. (Musiał, Nicpoń, 1970). Miąższość złoża zmienia się od 2,0 m do 15,1 m i wynosi średnio 5,06 m. Nadkład o średniej grubości 0,22 m stanowi gleba. N/Z osiąga wartość 0,04. Złoże jest suche. Podstawowe parametry kopaliny są następujące: zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,66% do 6,80%, średnio 2,38%, natomiast SiO₂ – od 93,87% do 96,14%, średnio 95,21%.

Złoże zaliczono do konfliktowych, ponieważ w jego północnej części znajdują się lasy i użytk ekologiczny.

W centralnej części terenu arkusza udokumentowano na wale wydmy, w obrębie którego wydzielono trzy pola o łącznej powierzchni 54,9 ha, złoże „Lubiec” (Poprawski, 1969). Złoże o miąższości od 2,0 m do 15,8 m, średnio 7,4 m występuje pod warstwą gleby o średniej grubości 0,6 m. N/Z wynosi 0,08. Złoże jest częściowo zawodnione. Zawartość frakcji 2,0-0,5 mm waha się od 75,54% do 76,03%, SiO₂ kształtuje się w granicach od 95,35% do 95,75%. Złoże ze względu na położenie w obrębie lasów zakwalifikowano jako konfliktowe.

3. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza Żelów udokumentowano 3 złoża kruszywa naturalnego (piasków).

Złoże piasków „Osina” położone w południowo-wschodniej części obszaru arkusza udokumentowane zostało w kategorii C₁ (Mikinka, 1996b). Zajmuje ono powierzchnię około 2,4 ha, a miąższość kopaliny zmienia się w granicach od 3,2 m do 8,8 m i wynosi średnio 6,0 m. W nadkładzie o średniej grubości 0,53 m występują gleba i piaski drobnoziarniste z gniazdami gliny. N/Z jest równy 0,09. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera: od 95,74% do 99,76 %, średnio 98,11% ziarn o średnicy poniżej 2 mm, od 0,28% do 1,46%, średnio 0,68% pyłów mineralnych. Surowiec jest wykorzystywany dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Złoże zaliczono do małokonfliktowych z elementami środowiska.

Złoże „Grębociny” położone jest w zachodniej części arkusza. Udokumentowane zostało kartą rejestracyjną (Parchimowicz, 1979) na powierzchni 1,54 ha. Nadkład stanowi gleba grubości od 0,2 m do 0,4 m, średnio 0,3 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N:Z) ma wartość 0,23. Miąższość waha się od 1,4 m do 5,7 m, średnio wynosi 2,0 m. Złoże jest suche. Średni punkt piaskowy osiąga wartość 86,88%, a zawartość pyłów mineralnych - średnio 4,66%. Kopalina znajdzie zastosowanie w budownictwie. Złoże jest małokonfliktowe z elementami środowiska.

Złoże „Sarnów” położone w południowo-zachodniej części arkusza udokumentowano w kategorii C₁ (Grygiel, 1997). Zajmuje ono powierzchnię 0,7 ha. Nadkład złożony z gleby ma średnią grubość 0,3 m, N/Z wynosi 0,06. Miąższość złoża waha się od 2,0 m do 10,7 m, średnio wynosi 6,5 m. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera ziarn poniżej 2 mm od 79,4% do 92,2%, średnio 83,6% i pyłów mineralnych od 2,7% do 5,6%, średnio 4,2%. Znajdzie ona zastosowanie w budownictwie. W stosunku do chronionych elementów środowiska złoże jest małokonfliktowe.

Klasyfikację złóż uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Łodzi.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Zelów eksploatowane jest złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej „Zelówek IV” oraz złożo piasków „Osina”.

Użytkownikiem złoża „Zelówek IV” jest firma Wyrób i Wypał Cegły Pełnej Palonej z siedzibą w Zelówku, posiadająca koncesję na wydobywanie kopaliny ważną do 2017 r. Powierzchnia ustanowionego obszaru górniczego wynosi: pola A – 1,41 ha, pola B – 0,09 ha, a pola C – 0,23 ha. Teren górniczy pola A ma powierzchnię 2,06 ha, natomiast wspólny dla pól B i C – 0,79 ha. Złożo udostępnione jest wyrobiskiem wgłębnym, jednopoziomowym. Urobek transportowany jest do położonej w pobliżu cegielni, gdzie produkuje się cegłę budowlaną pełną, na potrzeby lokalne.

Złożo „Osina” eksploatowane jest okresowo od 1997 r. przez Przedsiębiorstwo Ogólnobudowlane „ALMA-BUD” w Bełchatowie, na podstawie wydanej koncesji ważnej do 2007 r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 2,38 ha, a terenu górniczego 3,55 ha. W kopalni nie prowadzi się przeróbki kopaliny. Złożo udostępnione jest wyrobiskiem wgłębnym, jednym poziomem.

Na eksploatację złoża piasków „Sarnów” Urzędowi Gminy w Ruścu wydano koncesję ważną do 2005 r. Ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 0,44 ha oraz teren górniczy zajmujący 1,17 ha. Eksploatacji dotychczas nie podjęto.

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „JANSON” S.C. posiadało komplet dokumentów na eksploatację złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Goryń II”. Eksploatacji nie podjęto. W 2002 r. użytkownik złoża zrzekł się prawa do koncesji, a Wojewoda Sieradzki wydał decyzję o jej wygaszeniu.

Złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej „Zelówek II” eksploatowane było w latach 1985-1993. Użytkownik złoża otrzymał koncesję ważną do 2007 r. Nie ustanowiono obszaru i terenu górniczego, a eksploatację zaniechano. Po eksploatacji pozostało niewielkie wyrobisko.

Eksploatacja złóż ilów zastoiszkowych i glin zwałowych: „Ruda (Goryń)”, „Zelów”, „Zelów-Jersak” i „Zelówek” również została zaniechana. Wyrobiska ulegają samorekultywacji.

Na obszarze arkusza znajdują trzy czynne cegielnie. Oprócz wymienionej wcześniej – przy złożu „Zelówek IV”, są jeszcze dwie: jedna zlokalizowana jest w Zelowie, a druga we wsi Stare Dubie. Do obu sprowadza się surowiec ilasty spoza terenu arkusza.

W czasie wizji terenowej stwierdzono, że w dwudziestu czterech punktach prowadzona jest sporadyczna eksploatacja kruszywa naturalnego przez miejscową ludność dla budownictwa mieszkalnego i drogowego. Miejsca te zostały zaznaczone na mapie jako punkty wystąpienia kopaliny.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Po przeanalizowaniu dostępnych materiałów geologicznych oraz na podstawie wyników wizji terenowej na terenie arkusza Żelów wytypowano pięć obszarów perspektywicznych: jeden piasków kwarcowych, trzy piasków oraz jeden glin zwałowych. Ponadto wyznaczono 11 obszarów prognostycznych: 2 piasków i żwirów, 4 piasków oraz 2 glin zwałowych i 3 iłów zastoiskowych.

Na największą uwagę zasługuje obszar położony na wschód od złoża piasków kwarcowych „Lubiec”. Na tym terenie odwiercono trzy otwory poszukiwawcze, w których stwierdzono występowanie piasków kwarcowych o miąższości 14,9 m, zawierających 93,78% SiO₂, oraz 0,3% pyłów mineralnych poniżej 0,05 mm (Gadomska, 1966). Wyznaczono tu obszar perspektywiczny na powierzchni około 50 ha, na którym istnieje możliwość udokumentowania 4250 tys. m³ piasków kwarcowych. Z przeprowadzonych badań wynika, że surowiec nadaje się do produkcji cegły wapienno-piaskowej.

Obszary perspektywiczne piasków położone są w rejonie miejscowości: Stefanowice, Podlesie i Osina. Obszar perspektywiczny z rejonu Stefanowic zajmuje około 20 ha. Pod nadkładem o grubości 0,4 m, zalegają piaski o miąższości od 2,0 m do 3,6 m. Na potrzeby budownictwa i drogownictwa można tu udokumentować około 560 tys. m³ piasków. W sąsiedztwie Podlesia, na powierzchni około 10 ha pod nadkładem o grubości 0,3 m występują piaski o miąższości od 2,0 m do 4,7 m. Istnieje tutaj możliwość udokumentowania około 340 tys. m³ piasków do celów budowlanych i drogowych. Obszar perspektywiczny położony na północ od Osiny zajmuje około 40 ha. Pod nadkładem grubości 0,2 m zalegają piaski o miąższości od 2,0 do 4,8 m. Zasoby szacunkowe wynoszą około 1 360 tys. m³. Mogą być one wykorzystane w budownictwie i drogownictwie.

Obszar perspektywiczny glin na potrzeby ceramiki budowlanej wyznaczono w Żelówku. Zajmuje on powierzchnię około 60 ha. Pod nadkładem 0,8 m występują gliny zwałowe miąższości od 2,0 m do 4,5 m. Charakteryzują się one średnią zawartością marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm wynoszącą 0,99%. Wyroby gotowe mają średnią wartość nasiąkliwości 11,1%, a wytrzymałość na ściskanie – 24,15 MPa. Zasoby szacunkowe wynoszą około 2 300 tys. m³.

Charakterystykę 11 obszarów prognostycznych zamieszczono w tabeli 2.

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego od - do (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	10	p	Q	zaw. ziarn pon. 2,5 mm: powyżej 75%	0,20	2,0-2,8	240	Skb, Sd
II	30	g(gc)	Q	zaw. marglu w ziarnach > 0,5 mm: 0,0% nasiąkliwość: 10,4% skurczliwość wysychania całkowita: 5,8% wytrzymałość na ściskanie: 13,92MPa	0,80	2,0-4,2	930	Scb
III	15	p	Q	zaw. ziarn pon. 2,5 mm: powyżej 75%	0,20	2,0-9,8	885	Skb, Sd
IV	18	pż	Q	zaw. ziarn pon. 2,5 mm: 69,0% zaw. pyłów mineralnych: 4,66%	0,30	2,0-2,8	432	Skb, Sd
V	18	pż	Q	zaw. ziarn pon. 2,5 mm: poniżej 75%	0,30	2,0-6,7	783	Skb, Sd
VI	6	p	Q	zaw. ziarn pon. 2,5 mm: 93,6% zaw. zanieczyszczeń ilastych i pyłów - 2,0%	0,20	7,7	462	Skb, Sd
VII	28,4	i(ic)	Q	zaw. marglu w ziarnach > 0,05 mm: 0,02% skurczliwość suszenia: 11,36% nasiąkliwość: 16,81% wytrzymałość na ściskanie: 28,86MPa wytrzymałość na zginanie: 13,07 MPa	1,30	2,9-6,5	1335	Scb
VIII	11,5	i(ic)	Q	zaw. marglu w ziarnach > 0,05 mm: 0,8%	0,20	2,0-4,4	368	Scb
IX	10	i(ic)	Q	zaw. marglu w ziarnach > 0,05 mm: 0,63%	0,30	2,0-6,7	435	Scb
X	17	g(gc)	Q	zaw. marglu w ziarnach > 0,05 mm: 0,55% skurczliwość wysychania: 4,4% nasiąkliwość: 14,8% wytrzymałość na ściskanie: 13,1 MPa mrozoodporność: 25 cykli	0,30	2,0-4,2	527	Scb
XI	0,51	pż	Q	zaw. ziarn < 2 mm - 70,8% zaw. ziarn < 5 mm - 75,4% wskaźnik piaskowy: 57,7-81,3% gęstość nasypowa: w stanie luźnym: 1,596-1,862 t/m ³ w stanie zagęszczonym: 1,859-2,028 t/m ³	0,40	2,0-3,8	15	Sd

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

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszywo budowlanych, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej

Obszary prognostyczne piasków położone są w rejonach miejscowości: Osiny (nr I), Natalin (nr III) i Ruda (nr VI) (Bonarski, Bugajski, 1973). Związane są one z występowaniem piasków wydmych i kemów. Obszary prognostyczne dla piasków i żwirów występują w sąsiedztwie Grębocin (nr IV) (Mikinka, 1961, Parchimowicz, 1985), Przedłęczka (nr V) i na południe od Osin (XI) (Parchimowicz, 1985). Związane są one również z kemami.

Surowce ilaste na omawianym terenie reprezentowane są przez gliny zwałowe i ily zastoiskowe. Wyznaczono tu dwa obszary glin zwałowych (Zelów - II, Szczercowska Wieś - X) oraz trzy ily zastoiskowych (Restarzew – VII (Bonarski, Bugajski, 1972), Restarzew Cmentarny – VIII i IX).

Przeprowadzone prace rozpoznawcze za kruszywem naturalnym dla potrzeb budownictwa drogowego w miejscowości Restarzew dały wyniki negatywne (Górajek, Kozołup, 1989). Na badanym obszarze występują piaski drobnoziarniste, pylaste o maksymalnej miąższości do 2,0 m. Wodę gruntową nawiercono tu na głębokości od 1 m do 3,2 m.

Negatywne wyniki dały też badania prowadzone na obszarze „Osina-Zachód” obok udokumentowanego złoża „Osina”, gdzie stwierdzono występowanie piasków w postaci soczewek o niewielkich miąższościach (Michalak, 1973).

Ily zastoiskowe występują w południowo-zachodniej części omawianego obszaru. Wykształcone są one w postaci nieregularnych płatów. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych prowadzono w sąsiedztwie złóż „Ruda (Goryń)” i „Goryń” szereg badań geologicznych. Prace w rejonie miejscowości: Restarzew Środkowy, Szczercowska Wieś i Kościuszka zakończono wynikiem negatywnym (Michalak, 1966; Fijałkowski, 1971).

Obszarów prognostycznych i perspektywicznych torfów nie wyznaczono, gdyż nie zostały one ujęte w potencjalnej bazie zasobowej (Zlokalizowanie..., 1996).

VII Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Tereny objęte granicami arkusza Zelów leżą w całości w zlewni rzeki Widawki, prawostronnego dopływu środkowej Warty. Omawiany teren odwadnia Widawka wraz z dopływami: lewobrzeżnym - Krasówką, prawobrzeżnym - Pilsią ze Stawką i kilkoma bezimiennymi dopływami oraz Chrząstawką z Kielbaską (biorą one swój początek w okolicach miejscowości Pieńki-Augustów i Chajczyny). Odpływ powierzchniowy odbywa się w kierunku południowo-zachodnim i zachodnim. Tylko niewielki fragment północno-zachodniej części terenu odwadniany jest przez źródłowe odcinki lewobrzeżnych, bezimiennych dopływów Grabi (dopływu Warty).

Na rozpatrywanym terenie występują powierzchniowe działy wodne IV rzędu.

Systematyczną kontrolą stanu czystości wód objęte są rzeki Widawka i Pilsia. Wyniki analiz wód z wyżej wymienionych rzek kwalifikują Widawkę, badaną w obrębie arkusza w dwóch punktach do wód pozaklasowych, także rzeka Pilsia, badana w km 18 i 1 od ujścia Widawki do Warty, prowadzi wody pozaklasowe. Przyczyną złej jakości badanych wód powierzchniowych jest przekroczone miano Coli, a także ponadnormatywne ilości NO_2 i PO_4 (Andrzejczak (red), 2002).

Z obszaru źródliskowego na wschód od miejscowości Chajczyny bierze swój początek rzeka Kielbaska, dopływ Chrzastawki.

Oprócz wód płynących występują wody powierzchniowe stojące - zbiorniki naturalne bądź sztuczne, rowy melioracyjne i obszary podmokłe. Naturalne zbiorniki wodne mają na omawianym obszarze niewielkie znaczenie, natomiast większe powierzchnie zajmują zbiorniki sztuczne. Do nich należą stawy rybne, doły potorfowe i glinianki. Stawy rybne skupiają się w południowo-zachodniej części obszaru w dolinie rzeki Pilsy - w okolicach miejscowości Lubiec oraz na północ od miejscowości Kluki.

Duży obszar wód powierzchniowych powstał po wyeksploatowaniu torfowiska „Święte Ługi”. W najbliższej przyszłości planuje się wybudowanie zbiornika retencyjnego „Zbyszek” o powierzchni około 200 ha na rzece Pilsy.

Obszary podmokłe oraz charakteryzujące się płytkim występowaniem wód podziemnych (od 0,0 do 1,0 m p.p.t.) skupiają się głównie w dolinach rzek Widawki i Kielbaski.

2. Wody podziemne

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński (red.), 1993) obszar arkusza Żelów należy do makroregionu centralnego, regionu łódzkiego, a tylko w części południowo-zachodniej do regionu śląsko-krakowskiego, subregionu jurajskiego, rejonu kaliskiego. Natomiast według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Łódź (Bierkowska, Błaszczuk, 1984) omawiany obszar należy do regionu łódzkiego, podregionu piotrkowskiego, który związany jest z wodami szczelinowo-porowymi w osadach kredy (wapienie, margle, opoki - kreda górna i piaskowce - kreda dolna) oraz porowymi osadami czwartorzędu (piaski i żwiry). Południowo-zachodni fragment obszaru arkusza należy do regionu wielkopolskiego, podregionu kaliskiego. Granice pomiędzy wyżej wymienionymi regionami stanowi strefa tektoniczna rozdzielająca wychodnie podczwartorzędowe utworów jury górnej od wychodni utworów kredy dolnej i górnej.

Na obszarze arkusza Zelów występują cztery użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy, górnokredowy, dolnokredowy i górnójurajski (Rózkowski i in., 2002).

Podstawowe znaczenie użytkowe dla omawianego obszaru mają wody z utworów czwartorzędowych. Wody tego poziomu związane są głównie z utworami piaszczystymi pochodzenia polodowcowego o miąższości od 2 do ponad 20 m. Najczęściej tworzą one jeden poziom użytkowy (często wielowarstwowy) o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym. Zasilany jest on bezpośrednio przez opady atmosferyczne na całym obszarze występowania. Parametry filtracyjne warstw tego poziomu są zróżnicowane, podobnie jak ich wykształcenie litologiczne i miąższość. Wartość współczynnika filtracji waha się w przedziale od 0,6 do 58,6 m/dobę. Najwyższą przepuszczalność zawodnionych utworów piaszczystych stwierdzono w rejonie dolin Widawki, Chrzastówki i Kiełbaski oraz w rejonie Zelowa. Na wodach tego poziomu bazują studnie wiercone i kopane. Są to wody dość dobrze izolowane od powierzchni terenu. Jakość wód poziomu czwartorzędowego jest na ogół dobra, wymagają tylko niekiedy prostych zabiegów uzdatniających. Są to wody słodkie o suchej pozostałości od 142 do 499 mg/dm³, o zróżnicowanej twardości (twardość ogólna od 100 do 409 mgCaCO₃/dm³), słabo zasadowe. Charakteryzują się one także zróżnicowanymi, choć względnie niskimi stężeniami Fe (0,0-6,08 mg/dm³) i Mn (0,0-0,22 mg/dm³). Wydajności studni wierconych wahają się od kilku do kilkudziesięciu m³/h.

Na mapie zaznaczono cztery ujęcia eksploatujące czwartorzędowy poziom wodonośny. Są to ujęcia w: Zelowie o zatwierdzonej wydajności wynoszącej 290 m³/h, przy depresji 12,2-21,8 m, Klukach o wydajności 74,5 m³/h, przy depresji 8,1 m, Krześlowie o wydajności 72 m³/h, przy depresji 7,8 m oraz Goryniu o wydajności 50 m³/h, przy depresji 16,1 m.

Górnokredowy poziom wodonośny reprezentowany przez osady wapienne i margliste kampanu ujmuje kilka studni w miejscowościach: Siedlce, Wola Wężykowa, Zelów, Kozuby, Lubiec i Grudna. Ujęcie z ostatniej z wymienionych miejscowości, na którym bazuje wodociąg wiejski, o zasobach eksploatacyjnych wynoszących 189 m³/h, przy depresji 36,8-37,2 m, przedstawiono na mapie.

Wody tego poziomu zaliczane są do wód szczelinowych i szczelinowo-krasowych. Należą one do wód słodkich, o suchej pozostałości 253-453 mg/dm³, średnietwardych, słabo alkalicznych, o zmiennej zawartości związków Fe (od 0,3 do 6,5 mg/dm³) i Mn (od 0,0 do 0,85 mg/dm³). Są to wody zaliczane do klasy jakości IIa i IIb.

Do poziomów wodonośnych sporadycznie ujmowanych przez studnie wiercone należą trzeciorzęd, kreda dolna i jura.

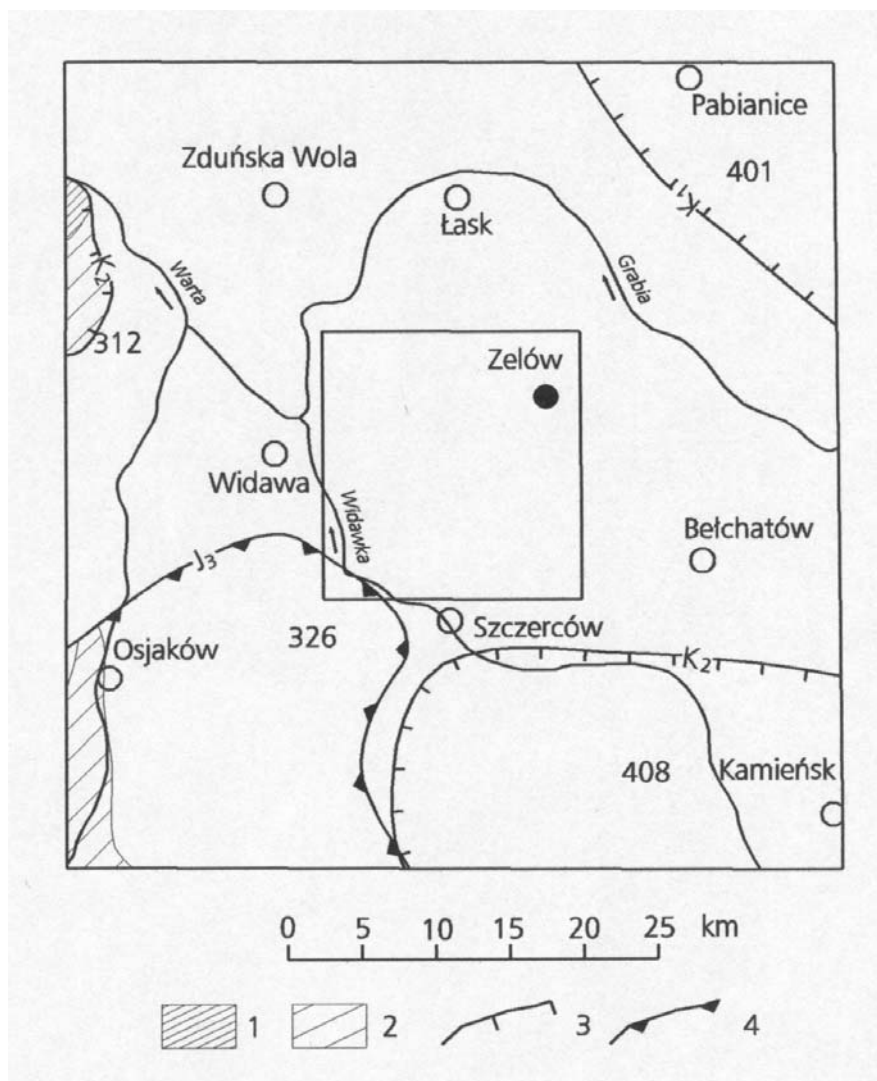


Fig. 3 Położenie arkusza Zelów na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym.
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 312 – Zbiornik (K) Sieradz, kreda górna (K₂); 326 – Zbiornik Częstochowa (E), jura górna (J₃); 401 – Niecka łódzka (KL), kreda dolna (K₁); 408 – Niecka miechowska (NW), kreda górna (K₂)

Wody trzeciorzędowe, pochodzące z lokalnych, soczewkowatych przewarstwień piaszczystych w osadach ilastych miocenu ujmowane są tylko przez studnię w miejscowości Sromutka.

Przedstawiona na mapie (w miejscowości Chociw) studnia o wydajności 50,5 m³/h, przy depresji 8 m, ujmuje wodę z osadów albu (kreda dolna). Poziom ten stanowią wody porowe zawarte w piaskowcach i piaskach kwarcowych.

Na omawianym obszarze tylko studnia w miejscowości Dzbanki ujmuje wody z jurajskich osadów wapiennych kimerydu.

W południowo-zachodniej części omawianego obszaru przebiega granica zbiornika Częstochowa, gromadzącego wody z utworów jurajskich, zaliczonego do Głównych Zbiorni-

ków Wód Podziemnych nr 326 (Fig. 3). Jest to zbiornik wód o dobrej jakości, dobrze izolowany od powierzchni terenu i w związku z powyższym nie wyznaczono w jego granicach obszaru najwyższej ochrony (ONO) i obszaru wysokiej ochrony (OWO). Dla zbiornika tego nie opracowano dokumentacji hydrogeologicznej.

VIII Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 699-Zelów zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania uzupełniono je danymi zawartości pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 699-Zelów	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 699-Zelów	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=6	N=6	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.)		Fracja 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	<5-8	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	5-30	10	27
Cr Chrom	50	150	500	<1-2	<1	4
Zn Cynk	100	300	1000	8-32	15,5	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-1	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-4	2	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-2	<1	3
Pb Ołów	50	100	600	6-10	8	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 699-Zelów 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	6					
Ba Bar	6					
Cr Chrom	6					
Zn Cynk	6					
Cd Kadm	6					
Co Kobalt	6					
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 699-Zelów do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	6					

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 3).

Przeciętne wartości arsenu, chromu, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości median w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Nieco niższe wartości zanotowano baru, cynku i ołowiu.

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

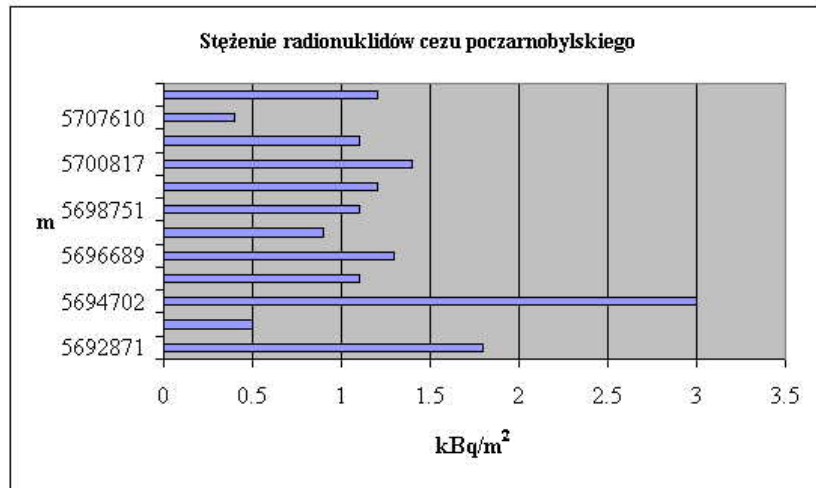
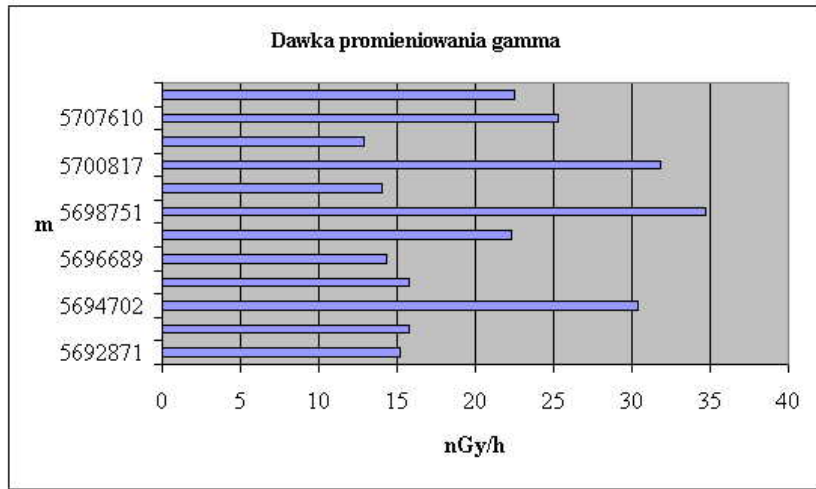
Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

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 kilometrowej arkusza)

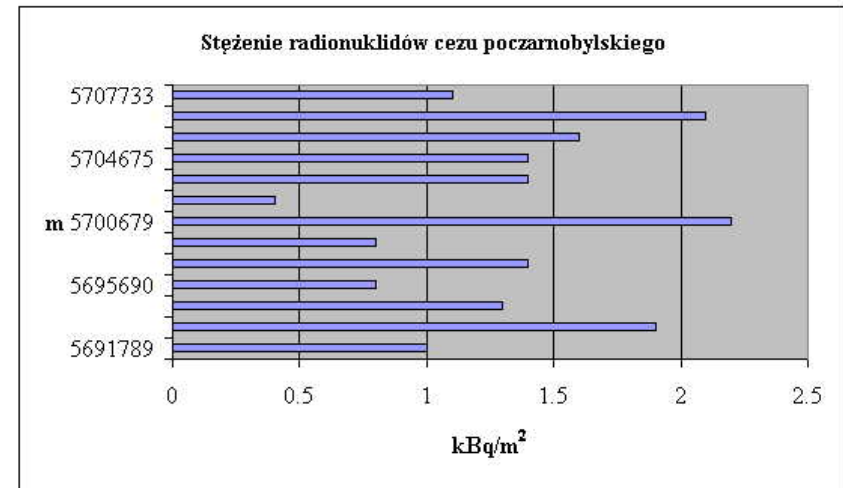
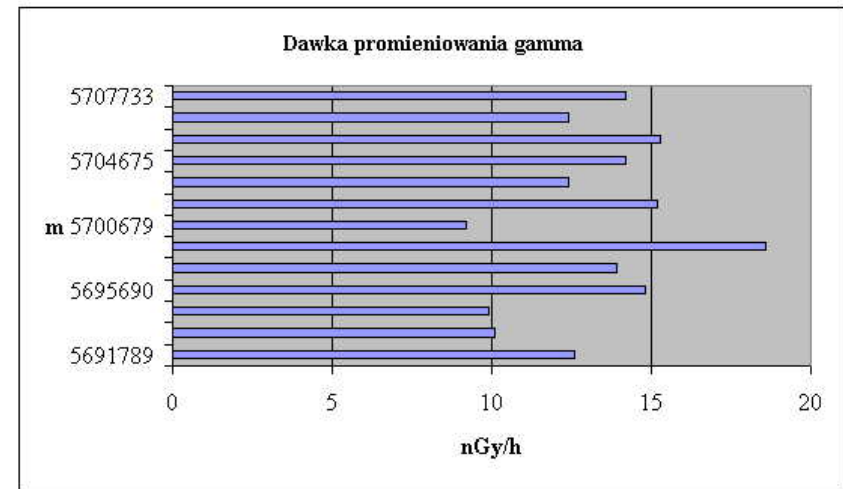
699W

PROFIL ZACHODNI



699E

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 15 do prawie 35 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 20 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 6 do około 20 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 12 nGy/h. W budowie geologicznej omawianego obszaru dominują utwory charakteryzujące się niską radioaktywnością. Są to głównie plejstocenijskie gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, mułki i piaski rozlewiskowo – jeziorne, piaski eoliczne w wydmach oraz holocenijskie torfy.

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

IX Składowanie odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku 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 prawnym zapropono-

wano dodatkowe elementy do uwzględnienia na mapie oraz przyjęto kryteria przestrzenne nawiązujące do istniejących warunków lokalizowania składowisk.

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

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- tereny całkowicie wyłączone z możliwości lokalizacji składowisk wszystkich typów,
- tereny z istniejącą naturalną warstwą izolacyjną, na których można lokalizować składowiska odpadów,
- tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

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

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLS). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b - zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, z – złóż kopalni).

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Tabela 4

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

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. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 5) wykorzystano przy konstrukcji wydzieleni terenów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi.

Na obszarze objętym arkuszem Zelów nie typowano jako miejsc dla ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów:

- powierzchni erozyjnych i akumulacyjnych tarasów w obrębie dolin rzek Widawki i Pisi,
- obszarów leśnych o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- terenów źródłiskowych.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk analizowano tylko te obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające wymagane kryteria przepuszczalności (Tabela 4). Na omawianym

terenie są to plejstoceny gliny zwałowe stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowaceń środkowopolskich. Występują one ciągią pokrywą w północnej części obszaru, między innymi w okolicach Kozubów, Osin, Kowalewa, Bachorzewa, Zelowa, Korczysk, Potoków, Zalesia, Kurowa, Sobków i Wypychowa. W całej części południowej gliny zalegają płatami.

Mniej korzystne warunki lokalizacji ewentualnych składowisk odpadów wytypowano w miejscu występowania piasków rzecznych tarasów nadzalewowych na glinach zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego. Są to piaski z okresu zlodowaceń północnopolskich. Występują one w okolicach Chrzęstawy, Sobków, Paździenic i Magdalenowa. Podobne warunki występują w miejscach występowania piasków wodnolodowcowych górnych na glinach zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego. Osady te występują na całym obszarze. W okolicach Żeglin, Petronelowa i na północ od Zelowa oraz w południowo-wschodniej i południowej części zajmują znaczne powierzchnie.

W obrębie wyznaczonych POLS-ów dokonano podziału na rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) składowania odpadów na podstawie istniejących ograniczeń warunkowych. Na analizowanym terenie są to:

- zabytkowe obiekty architektoniczne,
- zabudowa, siedziba Urzędu Gminy,
- obszar prognostyczny występowania glin (okolice Zelowa),
- teren udokumentowanego złoża gliny „Zelów”,
- parki podworskie,
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy,
- park krajobrazowy Międzyrzecza Warty i Widawki,
- obszar chronionego krajobrazu.

Wytypowane pod ewentualną lokalizację składowisk odpadów obszary o korzystnych warunkach izolacyjnych największe powierzchnie mają na północy i w części centralnej. Są to rejony Kozuby – Osiny, Siedlce – Patoki, Otyk – Stare Łąki, Wola Pszczółcka – Krześłów – Tomutka i okolice Zelowa.

Wytypowano obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów wyłącznie obojętnych. Zebrane i przeanalizowane materiały nie pozwoliły na wyznaczenie obszarów ewentualnego składowania odpadów komunalnych.

Największe przestrzenie na wysoczyźnie zajmują obszary występowania pierwszego zwierciadła na głębokości od 2 do 5 m. Wody na głębokości od 5 do 10 i od 10 do 20 m na obszarze objętym arkuszem Zelów występują wyspowo.

W południowo-zachodniej części terenu występuje główny zbiornik wód podziemnych, górnojurajski Częstochowa Wschód nr 326, szczelinowo-krasowy, bez wydzielonych stref OWO i ONO.

Na północno-wschodnich peryferiach Zelowa znajduje się wyrobisko po eksploatacji glin zaniechanego złoża „Zelówek II”. Miejsce to może być rozpatrywane jako potencjalne składowisko odpadów. Konieczne jest zbadanie własności izolacyjnych podłoża i ścian bocznych. W złożu pozostało jeszcze około 12 tys. ton surowca. Wyrobisko położone jest bezpośrednio przy drodze dojazdowej, jedynym ograniczeniem jest rozproszona zabudowa peryferii Zelowa.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów obojętnych należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Tabela 5

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	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 6990001	1	0,0 10,0 16,0	Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty Glina zwałowa Q	10,0	10,0	b.d.
BH 6990007	2	0,0 0,8 10,0 12,0	Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek pylasty Piasek drobnoziarnisty, pył Q	9,2	10,0	1,8
BH 6990077	3	0,0 0,4 20,0	Gleba Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty Q	19,6	20,0	7,0

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	Litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG PIG 270/97 7/96	4	0,0 0,2 0,5	Gleba Piasek gliniasty Glina zwałowa Q	> 5,5	nie nawiercono	
CAG PIG 270/97 13/96	5	0,0 0,2 0,5	Gleba Piasek Glina zwałowa Q	> 4,5	nie nawiercono	
BH 6990058	6	0,0 0,3 0,8 6,0 10,0 18,0 28,0 30,0 36,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty, żwir Piasek z otoczkami, żwir Glina Piasek gliniasty różnoziarnisty Q Glina pylasta Tr Piasek gruboziarnisty, pył Rumosz skalny J ₃ Margle Wapienie margliste Wapienie krystaliczne, wapienie margliste	5,2	36,0	b.d.
BH 6990059	7	0,0 0,5 1,5 5,0 5,3 5,7 11,0 14,5 15,0 21,0	Gleba Piasek gliniasty Glina piaszczysta Piasek gliniasty Glina piaszczysta Ił, piasek Muły Piasek drobnoziarnisty Piasek średnioziarnisty, otoczaki Q	3,8	15,0	4,7
BH 6990025	8	0,0 1,0 4,0 11,0	Gleba Glina piaszczysta, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Piasek różnoziarnisty Q	3,0	4,0	2,7
BH 6990039	9	0,0 0,4 15,9 16,8 20,1	Gleba Glina piaszczysta, otoczaki Glina piaszczysta, otoczaki Piasek średnioziarnisty, otoczaki Glina pylasta, otoczaki Q	16,4	16,8	5,9
BH 6990062	10	0,0 4,8 14,0 16,0 18,0	Glina piaszczysta, otoczaki Glina piaszczysta, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Piasek gruboziarnisty Żwir, piasek Q	14,0	14,0	4,8
CAG PIG 93090	11	0,0 0,3 2,5 4,3 5,7	Gleba Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Pospółka Żwir Q	2,2	5,7	5,7

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	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 6990073	12	0,0 0,3 0,6 2,0 3,0 4,0 16,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta, otoczaki Q Rumosz skalny J ₃ Margle Wapienie margliste Wapienie krystaliczne, wapienie margliste	1,4	8,0	3,0

Objaśnienia:

BH – Bank Hydro, CAG PIG – Centralne Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego, b.d. – brak danych
Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, J₃ – jura górna.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan 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. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy.

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Żelów Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Rózkowscy, 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 poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

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

X Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie panujące na terenie arkusza Żelów określono z pominięciem: obszarów występowania złóż kopalin, przyrodniczych obszarów chronionych (park krajobrazowy, rezerваты przyrody), terenów leśnych i rolnych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego i rejonów zwartej zabudowy miejskiej.

Przy tak przyjętym zakresie wyłączeń, analizą warunków podłoża budowlanego objęto tylko około 20% powierzchni arkusza. Wyróżniono tu dwa obszary: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa posiadają obszary, gdzie występują grunty spoiste (zwarte, półzwarte i twardoplastyczne) oraz grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone), na których nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a głębokość wody gruntowej nie przekracza 2 m od powierzchni terenu.

Na obszarze arkusza warunki korzystne dla budownictwa ma około 1/5 waloryzowanego pod względem geologiczno-inżynierskim terenu. Są to obszary wysoczyzn zbudowane z glin zwałowych (małoskonsolidowane) i piasków wodnolodowcowych zlodowaceń środkowo- i północnopolskich. Gliny zwałowe są gruntami zwartymi, półzwartymi i twardoplastycznymi, natomiast osady wodnolodowcowe są średniozagęszczone. Wody gruntowe na tych terenach występują na ogół głębiej niż 2,0 m p.p.t. W większych skupiskach obszary

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

o warunkach korzystnych dla budownictwa występują w północnej i północno-wschodniej części, w tym również w mieście Zelowie i jego okolicy, na wschód wzdłuż linii kolejowej, biegnącej ze Zduńskiej Woli do Ruśca oraz w południowo-zachodniej części - wzdłuż drogi Szczerców - Chociw.

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo charakteryzują obszary: występowania gruntów słabonośnych (organiczne, grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, grunty niespoiste luźne), w których zwierciadło wody występuje na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni, zalewane w czasie powodzi, podmokłe i zabagnione, o spadku terenu powyżej 12%.

Grunty słabonośne spoiste reprezentują holocenijskie osady ilaste lub mułki, które ze względu na zawodnione otoczenie są plastyczne. Na omawianym terenie zaobserwowano także tendencję do rozwoju powierzchniowych ruchów masowych (osuwisk) w strefie krawędziowej doliny Widawki na północ od miejscowości Łaznów. Tereny występowania gruntów sypkich luźnych związane są z wydmami. Zespoły wydm zlodowaceń północnopolskich występują w centralnej, południowo-wschodniej i północno-zachodniej części obszaru objętego granicami arkusza. Miejsca płytkiego występowania wód gruntowych (0,0 - 2,0 m p.p.t.) towarzyszą obniżeniom dolinnym. Największy zasięg mają one w części zachodniej omawianego obszaru arkusza mapy na tarasach zalewowych w dolinie rzek: Widawki, górnej Chrzastawki i Kielbaski oraz Stawka. Obszary zalewane w czasie powodzi ograniczają się do den dolin rzek Widawki i Krasówki. Obszary podmokłe i zabagnione występują generalnie w dolinach rzek oraz w zagłębieniach bezodpływowych. Wypełniają je holocenijskie utwory akumulacji rzecznej (piaski i żwiry terenów zalewowych, mady w postaci ilów, glin i mułków) oraz torfy. Są to grunty słabonośne niespoiste, luźne, a także organiczne spoiste, często w stanie miękkoplastycznym. Zwierciadło wody gruntowej występuje tu płytko – na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni terenu.

XI Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Zelów gleby chronione dla rolniczego użytkowania (klas I-IVa) większe skupiska tworzą w centralnej części omawianego terenu oraz na południe i zachód od miejscowości Buczek. Łąki na gruntach organicznych występują wzdłuż rzeki Chrzastawki od miejscowości Wincentów do Nowej Woli, wzdłuż ciek Stawka w okolicach miejscowości Roździn oraz wzdłuż rzeki Pilski w okolicach miejscowości: Mościsko, Grębociny i Łobudzice oraz na północny zachód od wsi Lubiec.

Duże kompleksy leśne ciągną się od miejscowości Józefów na zachodzie po Strzyżewice na wschodzie i Kluki na południowym wschodzie. Zwarty obszar leśny znajduje się również na południowym wschodzie w okolicach miejscowości Luciejów. Stanowi to około 40% terenu objętego arkuszem.

Dla ochrony roślinności torfowiskowej, kserotermicznej oraz cennych skupisk drzewostanów projektuje się utworzenie dwóch rezerwatów przyrody: „Chrzastawa” i „Kluki” w miejscowościach o tych samych nazwach.

Ochroną pomnikową zostały objęte pojedyncze drzewa, bądź ich niewielkie skupiska oraz dwie aleje. Dla ochrony roślinności bagiennej, torfowiskowej i ksenotermicznej utworzono liczne użytki ekologiczne. Zajmują one niewielkie powierzchnie od 0,13 do 8,86 ha (Tabela 6).

Na terenie objętym arkusza znajdują się dwa zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: „Sędziejowice” i „Luciejów”. Pierwszy z nich położony jest w okolicy miejscowości Żagliny i obejmuje drzewostan leśny w wieku 110 lat. Natomiast drugi – „Luciejów” znajduje się na północ od miejscowości Korczyśka. Jest to rozległa wydma z towarzyszącymi jej źródłami wysiękowymi i oczkami wodnymi.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody żywej, użytków ekologicznych oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Chrzastawa	<u>Widawa</u> łaski	*	L, T – „Chrzastawa” (około 50)
2	R	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	*	L – „Kluki” (51,4)
3	P	Żagliny	<u>Sędziejowice</u> łaski	1996	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Buczek	<u>Buczek</u> łaski	1998	Pż – aleja drzew pomnikowych (44 lipy drobnolistne, 8 jabłoni i robinia akacja)
5	P	Wola Wężykowa*	<u>Sędziejowice</u> łaski	1989	Pż – wiąz szypułkowy
6	P	Wola Wężykowa	<u>Sędziejowice</u> łaski	1989	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Zelów	<u>m. Zelów</u> bełchatowski	1998	Pż – 2 lipy drobnolistne
8	P	Krześlów	<u>Zelów</u> bełchatowski	1987	Pż – dąb szypułkowy
9	P	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	1996	Pż – 2 dęby szypułkowe
10	P	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	1996	Pż – dąb szypułkowy (900-letni „Dąb cygański”)

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
11	P	Zagadki	<u>Szczerców</u> bełchatowski	1996	Pż – aleja drzew pomnikowych (507 brzoź brodawkowatych i 3 brzozy czarne)
12	U	Korczyska	<u>Sędziejowice</u> łaski	1992	źródła wysiękowe rzeki Kiełbaski (0,50)
13	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	torfowisko (1,01)
14	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno i zbiornik wodny (0,74)
15	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno i oczko wodne (0,9)
16	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno i oczko wodne (0,32)
17	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno i oczko wodne (1,4)
18	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (1,24)
19	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	naturalny zbiornik wodny (1,65)
20	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	naturalny zbiornik wodny (3,22)
21	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	naturalny zbiornik wodny (0,50)
22	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (2,11)
23	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	mokradła między rzeką a groblą byłych stawów (1,57)
24	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (2,11)
25	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (6,05)
26	U	Pszczółki	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (2,25)
27	U	Wola Pszczółcka	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,19)
28	U	Wola Pszczółcka	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,80)
29	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (2,01)
30	U	Podlesie	<u>Zelów</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (3,25)
31	U	Strzyżewice	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	bagno (1,08)
32	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (52,14)
33	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,96)
34	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	zbiornik wodny (1,85)
35	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	zbiornik wodny (2,28)
36	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne i zbiornik wodny (5,28)

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
37	U	Zbyszek	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,15)
38	U	Firlej	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	torfowisko (0,20)
39	U	Parzno-Lesisko	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	oczko wodne (0,40)
40	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	zbiornik wodny (0,61)
41	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (10,34)
42	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (54,78)
43	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (4,17)
44	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (8,63)
45	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (5,22)
46	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,03)
47	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,22)
48	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,09)
49	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,22)
50	U	Firlej	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	torfowisko (0,33)
51	U	Firlej	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	torfowisko (0,33)
52	U	Dubie	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,88)
53	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,08)
54	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,23)
55	U	Lubiec	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,22)
56	U	Cisza	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	torfowisko (1,14)
57	U	Dubie	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,27)
58	U	Dubie	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,13)
59	U	Rudzisko	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,20)
60	U	Rudzisko	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,37)
61	U	Rudzisko	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,72)
62	U	Rudzisko	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,61)
63	U	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	zarastające bagno (0,62)

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
64	U	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	zarastające bagno (0,23)
65	U	Załuże	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,76)
66	U	Załuże	<u>Szczerców</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (0,25)
67	U	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	wysychające oczko wodne (0,51)
68	U	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	zarastające bagno (0,15)
69	U	Kluki	<u>Kluki</u> bełchatowski	2001	bagno śródleśne (8,86)
70	Z	Leśnictwo Sędziejowice	<u>Sędziejowice</u> łaski	1995	„Sędziejowice” - starodrzew so- snowy na siedlisku borów miesza- nych wilgotnych (13,00)
71	Z	Leśnictwo Luciejów	<u>Sędziejowice</u> łaski	2001	„Luciejów” - rozległa wydma z towarzyszącymi jej źródłami wysiękowymi i oczkami wodnymi (139,83)

Rubryka 2: R - rezerwat, P - pomnik przyrody, U - użytek ekologiczny, Z - zespół przyrodniczo-krajobrazowy

Rubryka 3: * - w parku

Rubryka 5: * - projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L - leśny, T - torfowiskowy, rodzaj pomnika przyrody: Pz - żywej

Zachodni teren arkusza zajmują: niewielki wycinek Parku Krajobrazowego „Międzyrzeczka Warty i Widawki” i fragment „Chrzastawsko-Widawskiego” Obszaru Chronionego Krajobrazu, utworzone w 1998 r. Ochronie podlegają tutaj cenne przyrodniczo obszary leśne oraz tereny wodno-błotne.

Tabela 7

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer (Fig. 5)	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	NATURA 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
340	Międzyrzeczka Warty i Widawki	10 436	L, T, M	Sd, Ss, Kr	-	Pt, Ss	1-5
351	Magdalenów	10	L	Fl	-	-	-

Rubryka 4: L – lasy, T – tereny rolnicze, M – murawy i łąki,

Rubryka 5, 7: Sd – siedlisko, Ss – ssaki, Kr – krajobraz, Pt – ptaki, Fl – flora

Według systemu ECONET (Liro, 1998) na terenie arkusza znajduje się fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym: „Sieradzki Warty” (Fig. 5). Według CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) w granicach arkusza występują dwie

europiejskie ostoje przyrody: „Międzyrzecze Warty i Widawki” oraz „Magdalenów”. Ich charakterystykę ujęto w tabeli 7.

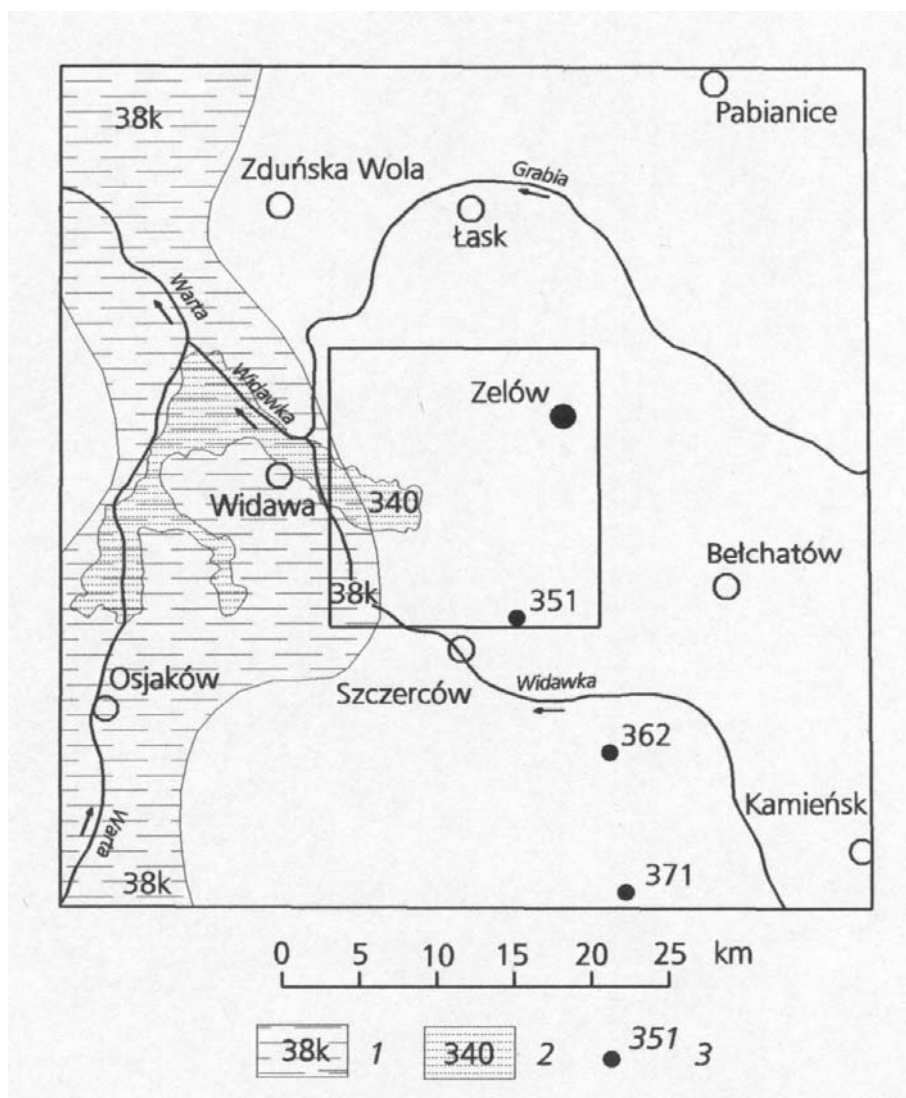


Fig. 5 Położenie arkusza Zelów na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numery i nazwy: 38k – Sieradzki Warty

System CORINE/NATURA 2000

europiejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 2 – o powierzchni większej niż 100 ha: 340 – Międzyrzecze Warty i Widawki; 3 – o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 351 – Magdalenów, 362 – Uroczysko Chorzeniec, 371 – Chorzeniec

XII Zabytki kultury

Na terenie objętym arkuszem Zelów zachowało się niewiele obiektów zabytkowych. Najstarszym są resztki murów dawnego dworu obronnego, który funkcjonował od XVI do 2 połowy XVIII wieku w Woli Węzykowej.

Wśród obiektów sakralnych objętych opieką konserwatorską najcenniejszymi są mdrzewiowe kościoły w: Pożdżenicach – pod wezwaniem św. Kazimierza i św. Barbary z przełomu XVIII i XIX wieku, jednonawowy, zbudowany w konstrukcji szkieletowej na planie prostokąta oraz Wygielzowie – pod wezwaniem NMP z 1796 r., przebudowany w 1928 r., zbudowany w konstrukcji zrębowej, oszalowany. Ochroną objęty jest również kościół ewangelicko-reformowany z 1823 r., z gotycko kwadratową wieżą braci czeskich, położony w Zelowie.

Do zabytkowych obiektów architektonicznych zaliczone zostały pojedyncze chałupy wiejskie z drugiej połowy XIX w. i początków XX w. usytuowane w Zelowie. Zachowały się również dwa obiekty architektury technicznej. Są to w: Krześlowie – zabudowania gorzelni z 1880 r. oraz Lubcu – papiernia i młyn z 1924 r.

Na omawianym terenie znajduje się też kilka zabytków architektury świeckiej związanej z posiadłościami pałacowymi i dworskimi z przełomu XIX i XX wieku. W Klukach występuje zespół pałacowo-parkowy, natomiast w Krześlowie i Lubcu zespoły dworskie (zaznaczone na mapie symbolem parku wiejskiego/podworskiego). Same parki podworskie położone są w miejscowościach: Wola Wężykowa, Kolonia Przecznia i Strzyżewice.

Na obszarze arkusza jest jedno miejsce poświęcone pamięci narodowej zlokalizowane w Zelowie.

XIII Podsumowanie

Obszar arkusza Zelów położony jest w granicach województwa łódzkiego obejmując częściowo powiaty: łaski i bełchatowski.

Jedynym ośrodkiem miejskim jest Zelów, w którym znajdują się zakłady usługowo-wytwórcze zaspokajające potrzeby lokalne.

Na omawianym obszarze udokumentowano trzy złoża kruszywa naturalnego (piasków) i trzy złoża piasków kwarcowych oraz siedem złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej. Obecnie eksploatowane są: złoża surowców ilastych „Zelówek IV”, a okresowo złoża kruszywa naturalnego „Osina”. Planuje się eksploatację złoża kruszywa naturalnego „Sarnów”.

Na terenie arkusza znajdują się trzy czynne cegielnie, z których tylko jedna korzysta z glin zwałowych złoża „Zelówek”.

Wytypowano pięć obszarów perspektywicznych: piasków kwarcowych, trzy piasków i glin zwałowych oraz jedenaście obszarów prognostycznych: pięć na potrzeby ceramiki budowlanej i sześć kruszyw naturalnych. W ich obrębie można udokumentować małe złoża dla zaspokojenia potrzeb lokalnych w budownictwie i drogownictwie.

Korzystne warunki podłoża gruntowego dla potrzeb budownictwa związane są z obszarami wysoczyznowymi, natomiast warunki niekorzystne występują głównie wzdłuż dolin rzecznych i na terenach wydmowych. W krawędziowej strefie doliny Widawki mogą powstawać osuwiska.

Obszary prawnie chronione zajmują około 20% powierzchni objętej omawianym arkuszem. Są to fragmenty: Parku Krajobrazowego „Międzyrzecza Warty i Widawki” oraz „Chrzastawsko-Widawskiego” Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ponadto występują tu bardzo liczne użytki ekologiczne, pomniki przyrody żywej i dwa zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, a także projektuje się utworzenie dwóch rezerwatów przyrody.

Lasy zajmują około 40% powierzchni objętej arkuszem mapy. Ochronie podlegają również występujące w centralnej części obszaru arkusza gleby wysokich klas bonitacyjnych (I i IVa) oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Głównymi poziomami użytkowymi na terenie arkusza są czwartorzędowe i kredowe piętra wodonośne, które są podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę okoliczną ludność. Największe ujęcia znajdują się w: Zelowie, Krześlowie, Klukach, Chociwii i Grudnej.

Na obszarze objętym arkuszem Zelów wyznaczono miejsca, w których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów obojętnych. Duża powierzchnia pokryta jest plejstocenijskimi glinami zwałowymi stadiału mazowiecko-podlaskiego (Warty) zlodowaceń środkowopolskich. W północnej części występują one zwartą pokrywą, a w południowej – w formie licznych, izolowanych płatów.

Największe powierzchnie charakteryzujące się korzystnymi warunkami podłoża występują w północnej części terenu oraz w części centralnej. Mniej korzystne warunki izolacyjności podłoża występują w miejscu wydzielenia piasków rzecznych tarasów nadzalewowych i piasków wodnolodowcowych górnych położonych na glinach zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego. Największe powierzchnie mają one w okolicach Zelowa i Wygiełzowa.

Warunki hydrogeologiczne w obrębie wytypowanych obszarów są korzystne. Użytkowy poziom wodonośny jest izolowany od zanieczyszczeń antropogenicznych.

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.

Podstawową gałęzią gospodarki na omawianym terenie jest rolnictwo. Wskazane jest zachowanie rolniczego charakteru tego obszaru oraz rozwój bazy usługowej. Leśno-rolniczy charakter omawianego terenu powinien stanowić miejsce rekreacji dla mieszkańców uprzemysłowionych rejonów Łodzi i Bełchatowa. Sprzyjają temu duże kompleksy leśne z cennymi

walorami przyrodniczymi oraz projektowany zbiornik retencyjny „Zbyszek”. Na uwagę zasługują również zachowane na tym terenie zabytki architektury.

XIV Literatura

- AKERBLOM G., 1986 - Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- ANDRZEJCZAK W. (red.), 2002 - Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2001 roku. Wojew. Inspektorat Ochr. Środowiska w Łodzi. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Łódź.
- BALIŃSKI W., GAWLIK H., 1983 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Żelów. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BALIŃSKI W., GAWLIK H., 1986 - Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 ark. Żelów. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BANK HYDRO Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- BIERKOWSKA M., BŁASZCZYK J., 1984 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Łódź. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BONARSKI K., BUGAJSKI S., 1972 - Orzeczenie o wynikach badań geologicznych wykonanych w kat. C₂ dla udokumentowania złoża surowców ilastych do produkcji cienkościennych wyrobów ceramiki budowlanej „Restarzew”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Sieradzu.
- BONARSKI K., BUGAJSKI S., 1973 - Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszyw naturalnych w powiecie Łask, woj. Łódź. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi Delegatura w Sieradzu.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 - Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- ELKOWICZ E., 1958 - Uproszczona dokumentacja geologiczno-techniczna złoża surowców ceramiki budowlanej cegielni „Żelów III”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- FIJAŁKOWSKI J., 1971 - Sprawozdanie z geologicznych badań zwiadowczych za surowcami ilastymi dla ceramiki cienkościennej w woj. łódzkim. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- GADOMSKA B., 1966 - Sprawozdanie z wierceń geologicznych na złożu piasków kwarcowych „Lubiec”. Arch. Przeds. Geol. Polgeol w Łodzi..

- GÓRAJEK K., KOZOŁUP L., 1989 - Sprawozdanie z wyników przeprowadzonych prac penetracyjnych za złożem kruszywa naturalnego (piaski ze żwirem) dla potrzeb budownictwa drogowego w miejscowości Restarzew. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Sieradzu.
- GRYGIEL Z., 1997 - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Sarnów”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Sieradzu.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 - Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI. A. S. (red.), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 - Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- LIRO A.(red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a - Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b - Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALAK Z., 1966 - Sprawozdanie z wierceń geologicznych na złożu surowców ilastych ceramiki budowlanej w miejscowości Kościuszki i Szczercowska Wieś. Arch. Przeds. Geol. Polgeol w Łodzi..
- MICHALAK Z., 1973 - Dokumentacja geologiczna z wyników poszukiwań geologicznych na złożu kruszywa naturalnego (pospółki) „Osina - Zachód”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1980 - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowe) do produkcji cegły budowlanej pełnej „Szczercowska Wieś”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1984 - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Zelówek II”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1989a - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowe) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Zelówek 34”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.

- MIKINKA H., 1989b - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (glinka zwałowa) do produkcji cegły pełnej budowlanej cegielni „Zelów 1 i 2”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1991 - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej odwapnionej) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Zelówek 36”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1995a - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (iłów zastoiskowych) do produkcji budowlanych elementów ceramicznych „Goryń II”. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi Delegatura w Sieradzu.
- MIKINKA H., 1995b - Dodatek do dokumentacji geologicznej w kat. C₂ złoża iłów zastoiskowych do produkcji cienkościennych wyrobów ceramiki budowlanej „Ruda”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1996a - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) „Zelówek - Bocianicha”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 1996b - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) dla budownictwa i drogownictwa „Osina”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIKINKA H., 2001 - Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) „Zelówek IV”. Arch. Starostwa Powiatowego w Bełchatowie.
- MIKINKA N., 1961 - Dokumentacja geologiczna złoża pospółki w Podwodach i w Grębocinach pow. Bełchatów przeznaczonej pod podbudowę drogi państwowej Kącik -Wygoda - Rogózno. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MIZIOŁEK E., 1987 - Karta rejestracyjna złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Krasowa”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- MUSIAŁ B., NICPOŃ W., 1970 - Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złóż czwartorzędowych piasków kwarcowych „Patoki” i „Żagliny” do produkcji betonów komórkowych. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Sieradzu.

- PACZYŃSKI B., (red.), 1993 - Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PARCHIMOWICZ H., 1979 - Karta rejestracyjna wraz z planem racjonalnej gospodarki złożem kruszywa naturalnego (piaski) dla budownictwa drogowego „Grębociny”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- PARCHIMOWICZ H., 1985 - Karta rejestracyjna ukopu mas ziemnych dla budownictwa drogowego „Osina - Wschód”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- POPRAWSKI Z., 1969 - Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Lubiec” w kat. B + C₁. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- POPRAWSKI Z., 1972 - Dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej (gliny zwałowe) w kat. C₁ z jakością kopaliny w kat. B „Zelów”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- PRZENIOSŁO S., 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII 2001 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÓŻKOWSKI J., RÓŻKOWSKI A., RÓŻKOWSKI K., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zelów wraz z objaśnieniami. Centralne Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RÜHLE E., 1986 - Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- TREJTA M., WOŹNA E., 1997 - Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Zelów wraz z objaśnieniami. Centralne Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŹNIAK K., 1982 - Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej (gliny zwałowej) do produkcji cegły pełnej budowlanej „Zelówek”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Tryb.
- ZLOKALIZOWANIE i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska, 1996 - Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.

ŻURAK J., 1971 - Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża ilów zastoiskowych do produkcji cienkościennych wyrobów ceramiki budowlanej „Ruda”. Arch. Urz. Wojew. w Łodzi Delegatura w Sieradzu.