

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz ZŁOTNIKI KUJAWSKIE (359)



Warszawa 2007

Autorzy: Krzysztof Seifert*, Krystyna Wojciechowska**,
Izabela Bojakowska*, Anna Bliźniuk*, Paweł Kwecko*, Stanisław Wołkowicz*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny planszy A: Jacek Koźma* we współpracy z Markiem Czerskim*
Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska*
Redaktor tekstu: Marta Sołomacha*

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

** - Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN

Copyright by PIG and MŚ

Warszawa 2007

Spis treści

I. Wstęp - <i>K. Seifert</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>K. Seifert</i>	3
III. Budowa geologiczna - <i>K. Seifert</i>	6
IV. Złoża kopalin - <i>K. Seifert</i>	8
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>K. Seifert</i>	13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>K. Seifert</i>	15
VII. Warunki wodne - <i>K. Seifert</i>	17
1. Wody powierzchniowe	17
2. Wody podziemne	18
VIII. Geochemia środowiska	20
1. Gleby - <i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>	20
2. Osady - <i>I. Bojakowska</i>	22
3. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>S. Wołkowicz</i>	25
IX. Składowanie odpadów - <i>K. Wojciechowska</i>	27
X. Warunki podłoża budowlanego - <i>K. Seifert</i>	33
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>K. Seifert</i>	34
XII. Zabytki kultury - <i>K. Seifert</i>	39
XIII. Podsumowanie - <i>K. Seifert</i>	40
XIV. Literatura	41

I. Wstęp

Arkusz Złotniki Kujawskie Mapy geośrodowiskowej Polski (MGsP) w skali 1:50 000 został wykonany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2007 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano informacje zamieszczone na arkuszu Złotniki Kujawskie Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2002, przez SEGI-AT Sp. z o.o. w Warszawie (Krogulec, Wierchowicz, 2002). Niższe opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGsP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, składowanie odpadów i geochemia środowiska, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody, krajobrazu i zabytków kultury.

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

Dla opracowania mapy zebrano i wykorzystano materiały pochodzące z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego w Bydgoszczy, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz urzędów powiatowych i gminnych. Informacje zweryfikowano podczas zwiadu terenowego.

Dane dotyczące złóż występujących na obszarze arkusza zestawiono w kartach informacyjnych do banku danych ściśle związanego z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Złotniki Kujawskie położony jest między 52°50' a 53°00' szerokości geograficznej północnej i między 18°00' a 18°15' długości geograficznej wschodniej. Admi-

nistracyjnie należy do województwa kujawsko-pomorskiego, obejmuje fragmenty trzech powiatów – bydgoskiego (gminy Nowa Wieś Wielka i Solec Kujawski), znińskiego (gminy Łabiszyn i Barcin) i inowrocławskiego (gminy Złotniki Kujawskie, Rojewo, Pakość i Inowrocław).

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego (1998) północna część obszaru arkusza położona jest w granicach mezoregionu Kotliny Toruńska, należącego do makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. Pozostała część należy do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie. Centralną i prawie całą południową część zajmuje mezoregion Równina Inowrocławska i tylko południowo-zachodni fragment obszaru arkusza należy do mezoregionu Pojezierze Gnieźnieńskie (fig. 1).

Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (zwana także Pradolina Noteci) stanowi szeroką, równoleżnikową formę dolinną wcięta około 40-50 m w otaczające wysoczyzny. Dominującymi formami są tu tarasy: sandrowy położony na wysokości 81–82 m n.p.m., pradolinny (erozyjno-akumulacyjny) leżący na wysokości około 75 m n.p.m. oraz dwa tarasy nadzalewowe na wysokościach 70–73 m n.p.m. i 68 m n.p.m. Pojezierze Wielkopolskie stanowi obszar o wysokości 105–110 m n.p.m., którego powierzchnia jest urozmaicona licznymi wzgórzami oraz systemem dolin rynnowych i rzecznych. Pojezierze Inowrocławskie ma charakter wysoczyzny morenowej wznoszącej się do wysokości 80–100 m n.p.m. Wysoczyznę nadbudowują pagórki i wzgórza morenowe o wysokościach względnych do 10 m. Lokalnie występują także równiny sandrowe, pagórki kemowe oraz rynny subglacjalne wykorzystywane przez rzeki. Pojezierze Gnieźnieńskie to wysoczyzna z pojedynczymi pagórkami kemów i drobnymi zagłębieniami wytopiskowymi.

W opisywanym rejonie roczna suma opadów jest jedną z najniższych w kraju i nie sięga 500 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się od 60 do 80 dni, a średnia temperatura roczna wynosi 8,0°C (Woś, 1999).

Na obszarze wysoczyzny rozwinęły się gleby wysokich klas bonitacyjnych wykształcone jako brunatne, czarnoziemne i szare gleby leśno-łąkowe oraz czarne ziemie. Występują prawie na całej powierzchni obszaru na południe od linii Broniewo-Tarkowo Dolne-Dąbrówka Kujawska. Dna dolin rzecznych Noteci, Kanału Noteckiego i Starej Noteci pokrywają najczęściej gleby glejowe, mineralno-murszowe i mady. Obszary te zajmują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Lasy występują w głównie północnej części opisywanego obszaru, stanowiąc zwarty kompleks, którego cechą charakterystyczną jest jednolita struktura rodzajowa. Wśród gatunków drzew dominuje zdecydowanie sosna.

Rozwój gospodarczy oparty jest na rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym. Dominują gospodarstwa rolne o średniej wielkości około 10 ha. Zlokalizowane są tu także różnorodny branżowe zakłady przemysłowe. Największe z nich to: Piekarnia „Nowakowski”, Zakłady Mięsne „Gromatex” w Złotnikach Kujawskich, Fabryka Cukru w Tucznie, gorzelnia w Będziewie i baza gospodarki produktami naftowymi PKN „Orlen” SA w Nowej Wsi Wielkiej. Duże znaczenie mają także liczne kopalnie kruszywa naturalnego.

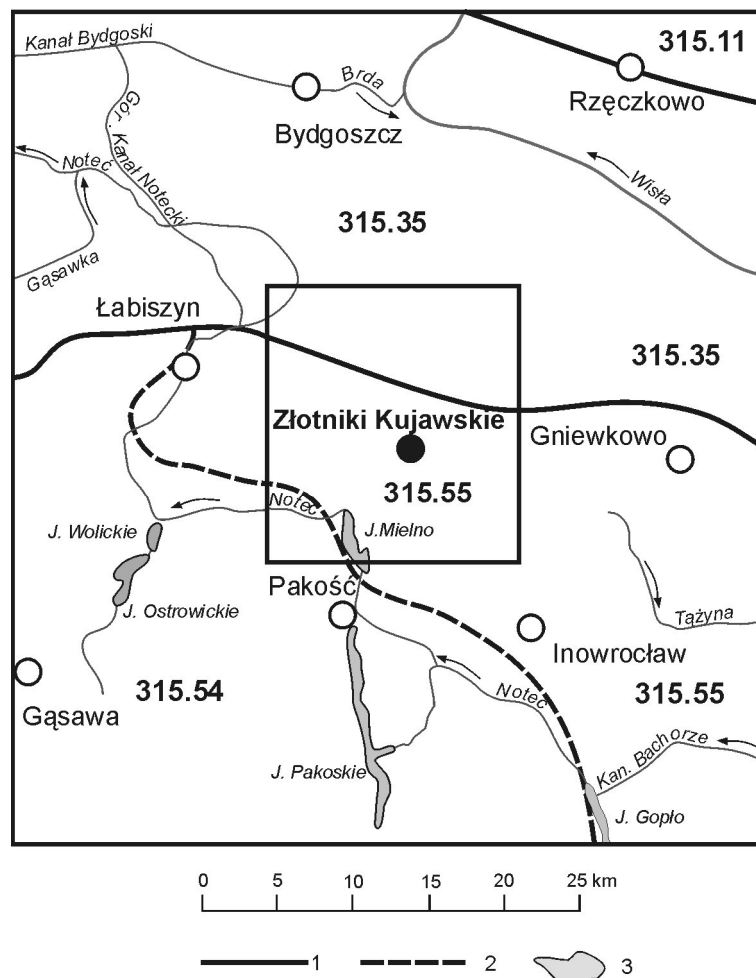


Fig. 1. Położenie arkusza Złotniki Kujawskie na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granice makroregionów, 2 – granice mezoregionów, 3 – większe jeziora
 Mezoregiony Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego: 315.11 – Pojezierze Chełmińskie Mezoregiony Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.35 – Kotlina Toruńska
 Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.55 – Równina Inowrocławska

Przez centralną część obszaru, z północy na południe, przebiega magistrala kolejowa Bydgoszcz – Inowrocław. Wzdłuż tej linii kolejowej zlokalizowana jest droga wojewódzka nr 25 Bydgoszcz–Złotniki Kujawskie–Inowrocław. Pozostałe większe miejscowości łączą asfaltowe drogi gminne.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Złotniki Kujawskie przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie wraz z objaśnieniami (Wrotek, 1993a,b). Obszar ten leży w obrębie Antyklinorium Pomorskiego, w części zwanej Depresją Gniewkowską. Najstarsze skały reprezentują utwory triasu (wapienia muszlowego i kajpru). Są to piaskowce, wapienie i łupki o miąższości ponad 250 m. Osady jury tworzą kompleks o miąższości przekraczającej 1 500 m. Jura dolna i środkowa wykształcona jest w facji piaszczysto – mułowcowej. Osady jury górnej reprezentowane są głównie przez różnego rodzaju wapienie: pelityczne, pyłowe, oolityczne oraz margle. W górnej partii kompleksu skał jury górnej dodatkowo występują także naprzemianległe warstwy margli, piaskowców, mułowców i iłowców. Sedymentacje jurajską kończą margle z gipsem i anhydrytem z licznymi wkładkami wapieni i łupków marglistych. Osady kredy dolnej występują w południowo-zachodniej części terenu arkusza i reprezentowane są przez margle, mułowce, łupki syderytowe i piaskowce. Miąższość tych utworów w granicach arkusza nie przekracza 100 m.

Utwory trzeciorzędu (paleogenu i neogenu) powszechnie występują na opisywanym obszarze. Skał paleogenu nie stwierdzono ich jedynie w granicach struktury Barcina-Zalesia (południowo-zachodnia część obszaru). W pozostałej części paleogen reprezentują oligoceńskie iły, mułki zailone i piaski drobnoziarniste. Miąższość tych osadów jest zmienna i wynosi od 3 m (pomiędzy Nową Wsią Wielką i Złotnikami Kujawskimi w części centralnej) do około 10 m (w rejonie Złotnik Kujawskich) i do ponad 15 m (w części północnej). Osady neogenu to mioceńskie piaski drobnoziarniste, pylaste, mułkowate oraz iły, a plioceńskie to iły i mułki pstre. Ich łączna miąższość sięga kilkunastu metrów.

Cały obszar arkusza pokrywają osady czwartorzędowe (figura 2). Ich miąższość jest zmienna i uzależniona od ukształtowania powierzchni podłoża, na ogół wynosi od 20 do 50 m. Najmniejsza jest w rejonie Pławin (3,5 m), a maksymalną wartość osiąga w rejonie Kolankowa (119,8 m).

Utwory plejstocenu są reprezentowane przez osady piaszczysto-ilaste zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz serie utworów interglacjałów mazowieckiego i eemskiego. W trakcie zlodowaceń południowopolskich akumulowane były osady wodnolodowcowe, lodowcowe i zastoiskowe.

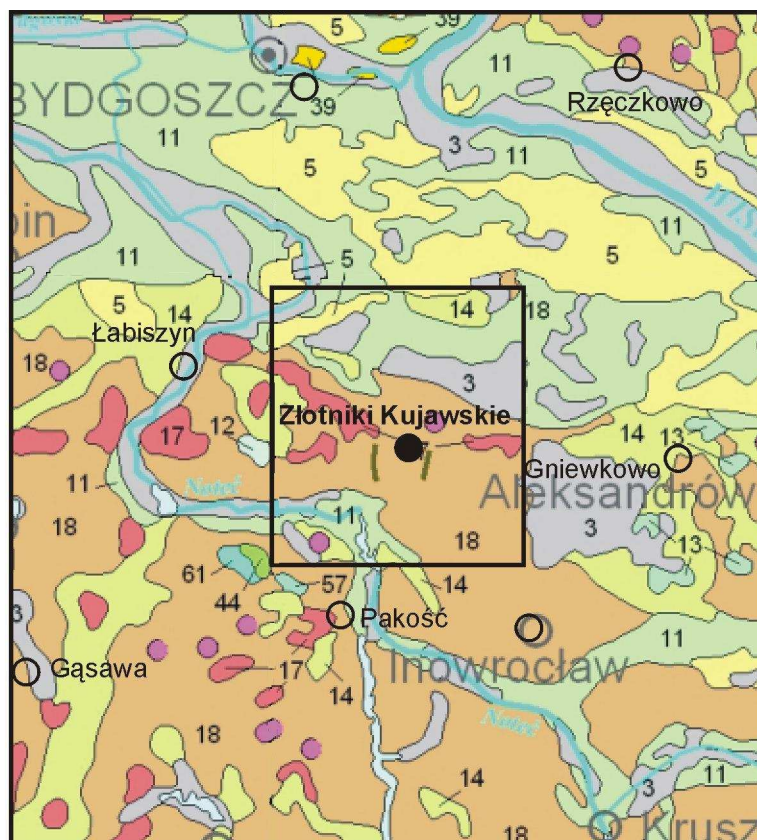
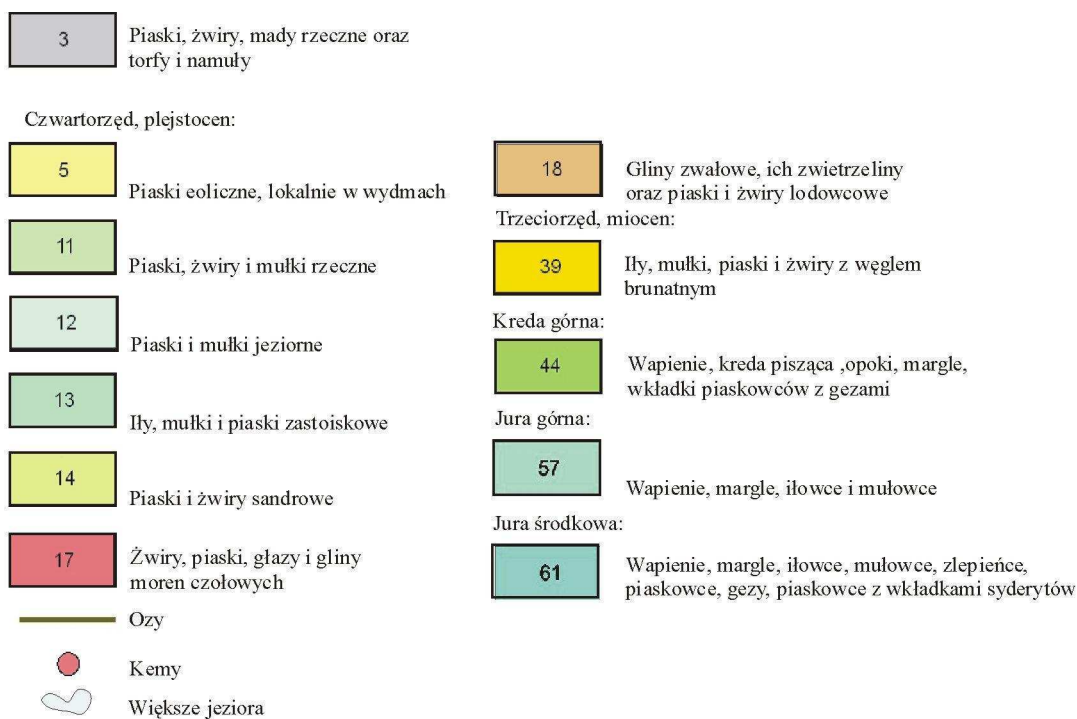


Fig. 2. Położenie arkusza Złotniki Kujawskie na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)



Uwaga: Przy opisie wydzieleni stratygraficznych zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000

Ocieplenie klimatu na początku okresu interglacjalnego spowodowało uruchomienie intensywnych procesów erozji rzecznej i denudacji na powierzchni wysoczyzn. Powstały głębokie obniżenia rozcinające podłoże czwartorzędu, które były wykorzystywane przez sieć rzeczną. W okresie tym akumulowane były także piaski i żwiry rzeczne w dwóch cyklach sedymentacyjnych. Osady zlodowceń środkowopolskich to: ility i mułki zastoiskowe, piaski lodowcowe i wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. W interglacjale eemskim nastąpiło wzmożenie procesów denudacji i erozji rzecznej. W tym czasie akumulowane były mułki oraz piaski i żwiry rzeczne, głównie w dolinach rzecznych. Osady zlodowceń północnopolskich reprezentowane są przez dwa kompleksy: piaszczysto-żwirowy oraz gliniasty.

W holocenie powstały piaszczysto-żwirowe tarasy zalewowe oraz piaski, miejscami piaski i mułki jeziorne w misach jeziora Mielno, Tuczno i wielu mniejszych. Obniżenia bezodpływowe wypełnione zostały namułami piaszczystymi i torfowymi. Znaczne obszary występowania torfów znajdują się w dolinie Noteci, zwłaszcza na odcinku od Wojdala do Sadłogoszcy oraz w licznych obniżeniach bezodpływowych.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Złotniki Kujawskie udokumentowano 25 złóż, w tym 23 kruszywa naturalnego (kopalina pospolita), jedno torfu (kopalina pospolita) i jedno złoża torfu borowinowego (kopalina podstawowa). Wszystkie kopaliny są wieku czwartorzędowego. Z bilansu zasobów zostały skreślone dwa złoża kruszywa naturalnego: „Wojdal IV” i „Wojdal X” (tabela 1).

Piaski i żwiry występują w 11 złożach kruszywa naturalnego: „Wojdal I, II” (Matuszewski, 2003), „Wojdal III” (Kudlińska, 2003b), „Wojdal XII” (Tomalak, 1999), „Wojdal XII/1” (Tomalak, 2001), „Wojdal XIII” (Kudlińska, 1999a), „Wojdal XIV” (Matuszewski, 2000), „Wojdal XV” (Kudlińska, 2000), „Wojdal XVII” (Kudlińska, 2003a), „Wojdal XIX” (Matuszewski, 2006b), „Złotowo” (Medyńska, 1980) i „Złotowo III” (Kudlińska, 2001a), a piaski w 12 złożach: „Dobromierz” (Marciniak, 1977), „Wojdal VI” (Kudlińska, 1995), „Wojdal VII” (Kudlińska, 1996b), „Wojdal VIII” (Kudlińska, 1999b), „Wojdal IX” (Urbański, 1996), „Wojdal XI” (Urbański, 1997), „Wojdal XVI” (Kudlińska, 2001b), „Wojdal XVIII” (Kudlińska, 2006b), „Zalesie Barcińskie I” (Matuszewski, 2006a), „Zalesie Barcińskie II” (Kudlińska, 2005), „Zalesie Barcińskie III” (Kudlińska, 2006a) i „Złotowo II” (Kudlińska, 1996a). Zasoby złoża „Dobromierz” zostały rozpoznane wstępnie w kat. C₂. Tylko dwa złoża z wyżej wymienionych zostały udokumentowane w formie karty rejestracyjnej - „Złotowo” i „Wojdal VII, reszta w kat. C₁. Z wyjątkiem złoża piasków „Dobromierz” pozo-

stałe położone są w dolinie Noteci i zgrupowane w rejonie Złotowo-Wojdał. Kruszywo naturalne nadaje się do wykorzystania w budownictwie ogólnym i drogownictwie. Parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe tych złóż ujęto w tabeli 2. W złożu piasków i żwirów „Wojdał I, II”, „Wojdał XIV” i „Złotowo” udokumentowano piaski jako kopalinę towarzyszącą. W złożu „Wojdał I, II” piaski mają miąższość od 0,8 m do 6,8 m (średnio 2,8 m), punkt piaskowy (zawartość ziarn <2 mm) od 73,0% do 100% (średnio 95,4%) i zawartości pyłów mineralnych od 0,4% do 3,9%; średnio 1,9%. Natomiast w złożu „Wojdał XIV” odpowiednio: od 1,0 m do 5,7 m (średnio 3,6 m), od 100% do 100% (średnio 100%) i od 1,1% do 2,5%; średnio 2,2%. W złożu „Złotowo” piaski mają następujące parametry: miąższość od 2,6 m do 3,2 m (średnio 2,9 m), punkt piaskowy od 91,2% do 100% (średnio 96,3%) i zawartości pyłów mineralnych od 2,4% do 9,2 (średnio 4,1%). Zanieczyszczeń obcych w tych piaskach brak. Kopalina nadaje się do wykorzystania w drogownictwie. Pod względem konfliktowości z elementami ochrony środowiska tylko złożo „Dobromierz” jest konfliktowe z uwagi na położenie w obrębie gleb chronionych.

Torfy lecznicze (borowinowe) udokumentowane zostało w kat. B w złożu „Wojdał V”, na powierzchni 0,92 ha (Tulska, 1994). Złożo położone jest w obrębie podmokłych łąk, około 1 km na północ od miejscowości Wojdał. Kopalina ma miąższość od 1,8 m do 2,6 m (średnio 2,25 m) i występuje pod nadkładem gleby torfiastej, o średniej grubości 0,2 m. Torfy są borowinami typu niskiego. Stopień rozkładu wg skali von Posta ma wartość od H₃ do H₅ (średnio H₄), stopień wilgotności od 80,0% do 87,1% (średnio 84,7%), zawartość substancji nieorganicznej w 100 g masy suchej od 13,05% do 32,08% (średnio 20,4%). Chłonność wody na 1 g masy suchej od 8,7% do 10,7% (średnio 9,9%), odczyn (pH) od 6,8 do 7,5 (średnio 7,01). Parametry jakościowe i ocena bakteriologiczna (miano Coli średnio 1,0) kwalifikują kopalinę jako borowinę na okłady i kąpiele lecznicze.

Tabela 1

Złoże kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby (tys. ton) * - tys. m ³	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. ton) * - tys. m ³	Wykorzystanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny ograniczenia eksploatacji
									klasy 1-4	klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Dobromierz	p	Q	10 627	C ₂	N	-	Skb	4	B	GI
2	Złotowo III	pż	Q	115	C ₁	G*	115	Skb, Sd	4	A	-
3	Złotowo II	p	Q	164	C ₁	G**	-	Skb, Sd	4	A	-
4	Złotowo	pż	Q	550	C ₁ *	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
5	Wojdał I, II	pż	Q	5 177	C ₁	G	116	Skb, Sd	4	A	-
6	Wojdał III	pż	Q	1 642	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
8	Wojdał V	t	Q	17,3*	B	G	0,3*	I	2	A	-
9	Wojdał VI	p	Q	-	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
10	Wojdał VII	p	Q	-	C ₁ *	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
11	Wojdał VIII	p	Q	-	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
12	Wojdał IX	p	Q	790	C ₁	G	147	Skb, Sd	4	A	-
14	Wojdał XI	p	Q	649	C ₁	G	0	Skb, Sd	4	A	-
15	Wojdał XII	pż	Q	673	C ₁	G	42	Skb, Sd	4	A	-
16	Wojdał XII/1	pż	Q	32	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
17	Wojdał XIII	pż	Q	118	C ₁	G	0	Skb, Sd	4	A	-
18	Wojdał XIV	pż	Q	172	C ₁	G	52	Skb, Sd	4	A	-
19	Wojdał XV	pż	Q	527	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
20	Wojdał XVI	p	Q	49	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
21	Chrośna I	t	Q	33,5*	C ₁	G	1,2*	E, Sr	4	A	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	Wojdal XVII	pż	Q	233	C ₁	G	152	Skb, Sd	4	A	-
23	Wojdal XVIII*	p	Q	61,12	C ₁	G***	-		4	A	-
24	Wojdal XIX*	pż	Q	116,4	C ₁	G****	-		4	A	-
25	Zalesie Barcińskie I**	p	Q	288,9	C ₁	G	47	Skb, Sd	4	A	-
26	Zalesie Barcińskie II	p	Q	75	C ₁	G	30	Skb, Sd	4	A	-
27	Zalesie Barcińskie III*	p	Q	122,96	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-
	Wojdal IV	pż	Q			ZWB					
	Wojdal X	pż	Q			ZWB					

Rubryka 2: * – złoża jeszcze nieujęte w systemie MIDAS, zasoby podano wg dokumentacji, ** – zasoby wg dodatku do dokumentacji

Rubryka 3: p – piaski, pż – piaski i żwiry, t – torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

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

II

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z Bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej w materiałach archiwalnych), * – złoża zaniechane od 2006 roku, ** – złoża eksploatowane od 2006 roku, *** – złoża eksploatowane od 2007 roku, **** – złoża zagospodarowane, nieeksploatowane,

Rubryka 9: kopaliny: E – energetyczne, Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sr – rolnicze, I – inne (lecznictwo)

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

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

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnice i jakościowe złóż kruszywa naturalnego

Nazwa złoża	Parametry geologiczno-górnice				Parametry jakościowe			
	Powierzchnia złoża (m ²)	Miąższość złoża (m)	Grubość nakładu (m)	N/Z*	Zawartość ziarn < 2 mm (%)	Zawartość pyłów mineralnych (%)	Nasiąkliwość (%)	Gęstość nasypowa w stanie utrzęzionym (Mg/m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dobromierz	512 700	6,7-24,5; śr. 12,1	0,2-1,2; śr. 0,32	0,03	81,3-100; śr. 93,7	0,4-2,4; śr. 0,8	**	**
Wojdal I, II	664 400	3,0-15,0; śr. 8,2	0,0-3,0; śr. 0,4	0,04	29,7-71,5; śr. 48,5	0,2-2,9; śr. 0,98	0,63-3,30; śr. 1,35	**
Wojdal III	167 080	2,8-7,2; śr. 4,98	0,2-4,8; śr. 2,58	0,52	43,5-69,3; śr. 56,7	0,5-5,4; śr. 1,4	0,80-1,66; śr. 1,13	**
Wojdal VI	23 026	5,8-7,8; śr. 6,8	0,2-2,2; śr. 1,2	0,18	56,9-99,8; śr. 85,1	0,6-4,8; śr. 2,2	**	**
Wojdal VII	39 250	3,2-5,8; śr. 4,6	0,4-1,8; śr. 1,3	0,25	61,0-85,2; śr. 75,8	0,5-3,1; śr. 1,8	**	**
Wojdal VIII	37 430	4,1-9,8; śr. 7,55	0,2-2,1; śr. 0,6	0,12	68,0-100; śr. 83,2	0,5-4,2; śr. 1,6	**	**
Wojdal IX (2 pola)	105 480	2,5-8,7; śr. 6,2	0,0-1,5; śr. 0,5	0,08	65,4-99,4; śr. 84,1	1,2-2,3; śr. 1,6	**	**
Wojdal XI	38 160	4,5-8,0; śr. 6,8	bez nakładu	0,0	65,9-91,8; śr. 79,5	0,5-0,8; śr. 0,6	**	**
Wojdal XII	47 280	9,1-12,3; śr. 10,5	0,2-0,4; śr. 0,32	0,03	32,0-100; śr. 62,8	0,2-1,5; śr. 0,4	1,3-2,0; śr. 1,6	**
Wojdal XII-1	1 620	9,1-12,2; śr. 10,55	0,2-0,4; śr. 0,33	0,03	32,0-100; śr. 61,8	0,2-0,7; śr. 0,4	1,3-2,0; śr. 1,7	**
Wojdal XIII	65 176	3,8-7,4; śr. 5,4	1,9-3,4; śr. 2,6	0,44	58,1-72,6; śr. 65,4	0,3-0,9; śr. 0,5	**	**
Wojdal XIV	36 305	5,7-10,2; śr. 8,2	0,4-2,5; śr. 0,9	0,11	51,0-72,0; śr. 61,7	0,1-0,5; śr. 0,3	**	**
Wojdal XV (2 pola)	50 575	3,6-7,0; śr. 4,85	1,0-3,3; śr. 2,2	0,49	54,6-83,3; śr. 69,0	0,3-1,6; śr. 0,55	**	**
Wojdal XVI	2 538	6,5-12,4; śr. 10,3	0,5-0,9; śr. 0,7	0,07	66,7-90,3; śr. 85,5	1,3-1,9; śr. 1,7	**	**
Wojdal XVII	56 863	2,7-6,3; śr. 4,9	1,4-3,0; śr. 2,2	0,44	56,8-71,5; śr. 65,95	0,7-2,0; śr. 1,0	**	**
Wojdal XVIII	5 230	5,9-6,7; śr. 6,3	0,8-1,3; śr. 1,0	0,12- 0,21	93,3-99,7; śr. 96,0	4,2-4,7; śr. 4,4	**	**
Wojdal XIX	11 547	3,0-6,5; śr. 5,5	2,0-5,6; śr. 4,1	0,7	53,6-71,5; śr. 61,6	0,1-0,3; śr. 0,2	2,1-2,8; śr. 2,4	1,80-1,83; śr. 1,82
Zalesie Barcińskie I (2 pola)	29 780	3,0-8,7; śr. 5,8	0,0-0,5; śr. 0,3	0,05	70,4-92,4; śr. 84,5	0,3-1,1; śr. 0,7	**	1,78-1,81; śr. 1,80
Zalesie Barcińskie II	14 464	2,8-4,2; śr. 3,8	0,4-0,5; śr. 0,5	0,5	74,7-86,5; śr. 79,8	1,7-2,5; śr. 2,0	**	**
Zalesie Barcińskie III	18 625	2,7-4,8; śr. 3,7	0,5-2,0; 0,8	0,12- 0,71	72,2-88,7; śr. 79,9	0,9-3,5; śr. 2,0	**	**
Złotowo	52 784	2,1-5,4; śr. 3,7	0,2-0,3; śr. 0,25	0,07	40,1-59,0; śr. 50,5	0,7-2,4; śr. 1,4	**	**
Złotowo II	27 504	2,5-5,2; śr. 4,0	0,5-3,2; śr. 1,8	0,45	69,1-99,4; śr. 86,5	0,7-3,4; śr. 2,1	**	**
Złotowo III	57 845	3,2-4,6; śr. 3,8	2,0-2,9; śr. 2,4	0,63	53,3-72,1; śr. 65,5	0,6-4,7; śr. 2,1	**	**

* - stosunek grubości nakładu do miąższości złoża, ** - nie badano

Około 1,5 km na północny zachód od osady Chrośna, na powierzchni 1,39 ha udokumentowano złoża torfu „Chrośna I” (Łukasik, 2001). Jego miąższość wynosi średnio 2,8 m, a niewielkiej grubości nadkład (średnio 0,12 m) stanowi gleba torfiasta. Jest to torf typu mszarnego, mszarno-turzycowy i mszarno-drzewnego o stopniu rozkładu od słabego do dobrego, barwy od brunatnej do czarnej. Charakteryzuje się popielnością w granicach od 10,18% do 23,0% (średnio 16,0%) i wilgotnością 85,68%-90,06% (średnio 87,36%). Torf nadaje się do wykorzystania w rolnictwie, ogrodnictwie oraz jako opał. Złoże jest zawodnione. Oba złoża torfów są małokonfliktowe.

Stopień konfliktowości złoża, w przypadku, gdy przewidywany obszar jego eksploatacji przekracza 2 ha, uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Bydgoszczy, a w przypadku eksploatacji do 2 ha z Geologiami Powiatowymi w: Bydgoszczy, Inowrocławiu i Żninie.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Złotniki Kujawskie zagospodarowanych jest 15 złóż, czynnych jest 13 kopalni, w tym 11 kruszywa naturalnego i dwie torfu.

Działalność górnicza dotycząca kruszywa naturalnego skupiona jest wyłącznie w dolinie Noteci, w rejonie Zalesie Barcińskie–Wojdał–Złotowo. Wydobycie prowadzone jest w sposób ciągły, wyrobiskami wgłębnymi, przy pomocy koparek linowych (w przypadku eksploatacji spod wody) i koparek czerpakowych lub zwałowarek (w wyrobiskach suchych).

Największą kopalnią jest „Wojdał I, II”. Obszar i teren górniczny mają tę samą powierzchnię – 64,5 ha. Ważność koncesji na eksploatację upływa w 2030 roku. Dwa zakłady przeróbcze produkują z wydobywanych piasków i żwirów mieszanki kruszywa o różnych granulacjach. Na północ od tej kopalni eksploatowane są dwa złoża piasków i żwirów: „Wojdał XII” i „Wojdał XIV”. Dla eksploatacji złoża „Wojdał XII” utworzono obszar górniczny na powierzchni 4,7 ha i teren górniczny zajmujący 10,2 ha. Ważność koncesji upływa w maju 2009 roku. Drugie złożo może być eksploatowane do lipca 2015 roku, na obszarze górnicznym o powierzchni 4,2 ha, objętego terenem górnicznym – 6,5 ha. W granicach obszarów górnicznych obu kopalni zlokalizowane są zakłady przeróbcze, oddzielające frakcję piaszczystą od żwirowej. Właściciel złoża „Wojdał XIV” uzyskał także koncesję na eksploatację złoża „Wojdał XIX” (ważną do końca 2013 roku). Ustanowiony obszar i teren górniczny mają tę samą powierzchnię – 1,1 ha. Dotychczas nie podjęto eksploatacji tego złoża.

Pomiędzy Wojdałem i Złotowem Nowym eksploatowanych jest osiem złóż. Złoże piasków „Wojdał IX” zostało udokumentowane w dwóch polach: polu I (wschodnim) i polu II (zachodnim). Eksploatowane jest pole I, w obszarze górnicznym o powierzchni 7,2 ha i terenie

górnicy – 8,4 ha. W zakładzie przeróbczym, zlokalizowanym we wschodniej części obszaru górnicy, następuje oddzielenie frakcji piaszczystej od żwirowej. Dla pola II również wyznaczono obszar i teren górniczy, o powierzchniach odpowiednio 3,4 ha i 4,0 ha. Wydobycie tego pola zostanie podjęte po wyczerpaniu zasobów pola I. Pomiędzy polami tego złoża zlokalizowane jest złożo piasków „Wojdał XI”, które zostało przygotowane do eksploatacji poprzez zdjęcie nadkładu złożowego. Obszar górniczy ma powierzchnię 3,8 ha, a teren górniczy – 4,9 ha. Ważność koncesji upływa z końcem 2013 roku. Wydobycia kopaliny dotychczas nie podjęto.

Kolejnym zagospodarowanym złożem jest „Wojdał XIII” (piaski i żwiry), gdzie działalność górnicy prowadzi się na podstawie koncesji ważnej do 2010 roku, w obszarze i terenie górniczym o powierzchniach odpowiednio 7,2 ha i 13,5 ha. W zakładzie przeróbczym, po oddzieleniu frakcji piaszczystej od żwirowej, produkuje się mieszanki kruszywa o różnej granulacji. Również ta sama kopalina wydobywana jest ze złoża „Wojdał XVII” na podstawie koncesji ważnej do końca 2009 roku. W południowej części obszaru górnicy o powierzchni 7,3 ha i terenu górniczego zajmującego 16,5 ha, zlokalizowany jest zakład przeróbczy, gdzie oprócz mieszanek żwirowych, produkuje się piasek specjalny, który ma zastosowanie w agregatach piaskujących i do w produkcji klejów budowlanych. W rejonie Złotowa Nowego trwa wydobycie piasków ze złoża „Złotowo II”, w obszarze górniczym zajmującym 7,7 ha i terenie górniczym mającym 14,7 ha. Kopalina sprzedawana jest bez przeróbki, a ważność koncesji upływa z końcem 2012 roku. Najmniejszym zagospodarowanym złożem w tym rejonie jest „Wojdał XVIII” (piaski), gdzie działalność górnicy prowadzi się w obszarze i terenie górniczym zajmującym 0,5 ha. Koncesja traci ważność z końcem 2009 roku. Wszystkie ww. kopalnie wydobywają kruszywo naturalne spod wody.

Zaniechana została eksploatacja złóż piasków: „Wojdał VI”, „Wojdał VII”, „Wojdał VIII” oraz piasków i żwirów: „Złotowo”, „Złotowo „III”, „Wojdał III”. Tylko wyrobisko powstałe po eksploatacji złoża „Wojdał III” zostało zrekultywowane, w pozostałych wyrobiskach jest woda i nastąpiła częściowa samorekultywacja (umocnienie skarp wyrobisk przez samosiejki drzew i krzewów).

W rejonie Zalesia Barcińskiego eksploatowane są trzy złoża piasków. Złożo „Zalesie Barcińskie I” zostało pierwotnie udokumentowane w trzech polach (pola: A, B i C). Aktualnie eksploatowane jest pole A. Koncesja na jego eksploatację ważna jest do czerwca 2011 roku. Obszar górniczy ma powierzchnię 1,7 ha, teren górniczy – 2,6 ha. Przed podjęciem eksploatacji pola A, wyeksploatowane zostało pole B, a powstałe wyrobisko zostało zrekultywowane w kierunku wodnym. Pole C pozostaje niezagospodarowane. Właściciel złoża „Zalesie Bar-

cińskie II” uzyskał koncesję na jego eksploatację ważną do końca 2010 roku i prowadzi działalność w obszarze górniczym o powierzchni 1,4 ha objętego terenem górniczym zajmującym 2,4 ha. Użytkownik tego złoża równolegle eksploatuje złożo „Zalesie Barcińskie III”. Obszar górniczy ma 1,9 ha, teren górniczy – 2,7 ha powierzchni. Piaski z tych trzech kopalń sprzedawane są bez przeróbki. Na obecnym etapie eksploatacji ich wyrobiska są suche.

Piaski uzyskiwane ze złóż w rejonie Zalesie Barcińskie – Wojdal – Złotowo wykorzystywane są w drogownictwie i budownictwie ogólnym, a żwiry i mieszanki żwirowe do produkcji betonów. Produkowane piaski specjalne znajdują zastosowanie do produkcji klejów budowlanych i w agregatach piaskujących.

Na obszarze arkusza udokumentowano także dwa złoża torfu: „Chrośna I” i „Wojdal V”. Oba są zagospodarowane. Koncesja na eksploatację złoża „Chrośna I” ważna jest do września 2009 roku. Wydobyte prowadzone jest w obszarze górniczym o powierzchni 1,4 ha. Teren górniczy ma 2,7 ha. Kopalina wykorzystywana jest w rolnictwie i ogrodnictwie. W drugim złożu torfów – „Wojdal V”, eksploatowana jest cenna kopalina lecznicza – torf borowinowy. Koncesja ważna jest do września 2014 roku, a obszar górniczy ma 1,0 ha powierzchni, teren górniczy – 1,1 ha. Odbiorcą torfu są uzdrowiska w Inowrocławiu i Ciechoćniku.

W czasie wizji terenowej okolicach miejscowości Zalesie Barcińskie stwierdzono ślady okresowej, niekontrolowanej (bez koncesji) eksploatacji piasków i żwirów z nieczynnego wyrobiska. Kruszywo wykorzystywane jest w budownictwie indywidualnym, do napraw i budowy dróg.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Złotniki Kujawskie wyznaczono jeden obszar perspektywiczny i prognostyczny występowania wapieni i margli dla przemysłu cementowego, jeden obszar perspektywiczny występowania kruszywa naturalnego i pięć obszarów perspektywicznych torfu.

Obszar perspektywiczny wapieni i margli dla przemysłu cementowego wyznaczono wokół złoża „Barcin-Piechcin-Pakość” (położonego na terenie sąsiednich arkuszy: Łabiszyn, Gozdawa i Pakość) do izolacji nadkładu 50 m. W jego obrębie wyznaczono obszar prognostyczny o powierzchni około 450 ha (tabela 3). Jest on częściowo położony w obrębie terenu sąsiedniego arkusza Pakość. Wapienie i margle mają średnią miąższość 95 m i występują pod nadkładem piasków kwarcowych, glin zwałowych i iłów o średniej grubości 36 m. Kompleksu węglanowego nie przewiercono. Wapienie i margle tego obszaru charakteryzują się średnią

zawartością CaO na poziomie 52%; MgO średnio 0,7% i wytrzymałością na ściskanie od 50 Mpa do 104 MPa. Zasoby prognostyczne tej kopaliny w kat. D₁ oszacowano na 427 500 tys. m³. Mogą one w przyszłości stanowić bazę surowcową dla przemysłu cementowego, wapienniczego, chemicznego (soda), spożywczego (cukrownictwo), kruszyw budowlanych i drogowych oraz nawozów wapiennych (Radwan i in., 1990).

Tabela 3

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 średnio (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	450*	wme	J	zawartość: CaO: śr. 52% MgO: śr. 0,7 wytrzymałość na ściskanie: 50 - 104 MPa nasiąkliwość: 0,4 - 9,0%	36	95*	427 500	Ch, Sc, Sw, Skb, Sr

Rubryka 1: * - częściowo poza obszarem arkusza

Rubryka 3: wme – wapienie i margle

Rubryka 4: J – jura

Rubryka 7: * – liczone do izolacji nadkładu 50 m oraz głębokości –50 m n.p.m.

Rubryka 9: Ch – chemiczne, Sc – cementowe, Sw – wapiennicze, Skb – kruszyw budowlanych; Sr – rolnicze

Na podstawie prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego wyznaczono jeden obszar perspektywiczny piasków i żwirów, położony przy drodze Wojdał-Dźwierzchno (Muszyńska, Strzelczyk, 1983). Na powierzchni około 55 ha, pod nadkładem do 2 m gleby torfiastej i piasków zaglinionych zalegają piaski i żwiry do 6 m miąższości, partiami z wkładkami piaszczystymi. Brak badań jakościowych kopaliny oraz częściowe położenie w obrębie łąk na glebach pochodzenia organicznego nie pozwalają wyznaczyć tu obszaru prognostycznego.

Na omawianym obszarze powszechnie występują torfowiska niskie. Tworzą je głównie torfy drzewne, drzewno-trzcinowe i trzcinowo-turzycowe. Niektóre z nich spełniają warunki bilansowości (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Z uwagi na ich lokalizację w granicach lasów i gleb chronionych nie wyznaczono obszarów prognostycznych, natomiast wskazano pięć obszarów perspektywicznych dla tej kopaliny. Torfy charakteryzują się stosunkowo niską zawartością popiołu i nadają się do celów energetycznych i rolniczych.

Zestawienie wyników prac zwiadowczych za złożami kopaliny ilastej ceramiki budowlanej i kopaliny ilastej do produkcji cementu pozwoliło na wyznaczenie dwóch obszarów

o negatywnych wynikach rozpoznania w okolicach miejscowości Leszcze–Tuczno–Jaksice (Domańska, 1971) i Oporówek–Czyste (Lichwa, 1981). W wymienionych obszarach nawiercono ility występujące pod zbyt grubym nakładem piaszczystych glin zwałowych i różnoziarnistych piasków wodnolodowcowych (Tuczno) lub gliny zwałowe oraz ility i mułki zastoiskowe o dużej zawartości margla, niemające cech surowca odpowiedniego do produkcji cementu (Oporówek).

Poszukiwania złóż kruszywa naturalnego skoncentrowane były głównie w dolinie Noteci. Wyniki tych prac pozwoliły na uznanie za negatywne pięć obszarów: Leszcze, Mochelek – Dźwierzchno, Rucewo – Mierzwin, Nowe Złotowo – Sadłogoszcz i Mielno – Łącko (Lichwa, 1982). Poza obszarem doliny Noteci, w rejonie Pęchowo – Dąbrówka Kujawska (w obrębie wysoczyzny morenowej) poszukiwania również nie przyniosły pozytywnych rezultatów (Marciniak, 1982). W wymienionych obszarach sondami do głębokości kilkunastu metrów rozpoznano w przewodzie piaski gliniaste lub piaski pylaste. Osady piaszczysto-żwirowe występują tu tylko w formie niewielkich gniazd o średniej miąższości kilkudziesięciu centymetrów.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Złotniki Kujawskie położony jest w obrębie dwóch dorzeczy – Odry i Wisły. We wschodniej i centralnej części przebiega granica działu wód I rzędu rozdzielająca dorzecze Wisły i Odry. Natomiast we wschodniej części przebiega granica działu wód III rzędu rozdzielająca zlewnię Kanału Chruściańskiego i Kanału Zielonej Strugi.

Wschodnia część obszaru należy do zlewni Wisły i odwadniana jest Kanałem Chruściańskim, Kanałem Zielonej Strugi oraz licznymi mniejszymi kanałami i rowami melioracyjnymi. Zachodnia część położona w zlewni Odry, odwadniana jest przez Noteć oraz jej dopływy: Kanał Smyrnia, Nowy Kanał Notecki i liczne mniejsze, bezimienne cieki i rowy melioracyjne.

Wody Noteci, pod względem czystości, zostały uznane za wody złej jakości – klasa V, co związane jest z ponadnormatywnymi zawartościami: fosforu, substancji biogennej oraz chlorofilu (Raport..., 2006).

Jezióra zlokalizowane są w dnach dwóch krzyżujących się rynien glacialnych. Największe z nich to Mielno o powierzchni 179 ha, Tuczno – 76 ha, Sadłogoszcz – 43,5 ha i Leszcz

o powierzchni 12,5 ha. Badania przeprowadzone w 2005 roku wskazują, że wody jeziora Mielno są złej jakości. Pozostałe jeziora nie były badane (Raport..., 2006).

2. Wody podziemne

Użytkowe wody podziemne występują w obrębie czwartorzędowego, trzeciorzędowego (neogeńskiego) i lokalnie jurajskiego piętra wodonośnego (Frączek, 2000).

Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi występującymi w obrębie pradoliny i doliny Noteci. W północnej części terenu poziom wodonośny występuje w piaszczystych osadach wypełniających głęboką, erozyjną pradolinę. Zwierciadło wody podziemnej o charakterze swobodnym występuje najczęściej płytko, na głębokości 2–6 m. Miąższość utworów wodonośnych jest zmienna i wynosi od 40 do 80 m, tylko na wschodzie przekracza 80 m. Wydajność potencjalna studni szacowana jest nawet na ponad 120 m³/h przy depresji 8,6 m we wschodniej części opisywanego obszaru, a na pozostałym obszarze 30-50 m³/h przy depresjach 0,6-9,9 m. Większe ujęcia tego poziomu wodonośnego zlokalizowane są w: Nowej Wsi Wielkiej (trzy ujęcia), Złotnikach Kujawskich (dwa ujęcia), Tarkowie Dolnym i Górnym, Tucznie, Jaksicach, Mamliczu, Prądociźnie, Chrośnie, Dąbrowie Małej i Będzitowie. Dla ujęcia w Mamliczu wyznaczono strefę ochronną.

Wody z neogeńskiego poziomu wodonośnego eksploatowane są w centralnej i południowo-wschodniej części omawianego obszaru. Utwory wodonośne występują na głębokości 40–50 m (we wschodniej części), i 50–100 m (na pozostałym obszarze), ich miąższość wynosi najczęściej 20–40 m, a wydajność potencjalna studzien szacowana jest na od 5,9 m³/h przy depresji 12,4 m do 90,6 m³/h przy depresji 14 m. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski. Wody eksploatowane są przez ujęcia komunalne i przemysłowe, z których największe zlokalizowane są w: Tarkowie Górnym, Złotnikach Kujawskich (dwa ujęcia), Lisewie Kościelnym, Tucznie, Jaksicach i Strzemkowie.

Występujący w obrębie struktury Zalesia (południowo-zachodnia część obszaru) poziom wodonośny w piaskowcach dolnej jury jest na tym terenie słabo rozpoznany.

Wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego są na ogół dobrej jakości, ich mineralizacja mieści się w zakresie 250–350 mg/dm³, stężenie chlorków rzadko przekracza 20 mg/dm³, azotyny i amoniak występują w ilościach śladowych, jedynie stężenie żelaza i manganu jest najczęściej dość wysokie. Lokalnie (pojedyncze studnie) stwierdzono wyraźne zanieczyszczenie wód wywołane czynnikami antropogenicznymi (Będzitowo, Mielno, Zalesie Barcińskie, Łącko, Mamlicz).

Prawie cała północna część opisywanego obszaru należy do obszaru najwyższej ochrony (ONO) czwartorzędowego zbiornika wód podziemnych o charakterze porowym – Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej - GZWP nr 138 (fig. 3). Południowo-wschodnia część obszaru arkusza leży w granicach trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych o charakterze porowym – Subzbiornik Inowrocław-Gniezno – GZWP nr 143. Niewielki południowy fragment położony jest w obrębie obszaru wysokiej ochrony (OWO) czwartorzędowego zbiornika międzymorenowego wód podziemnych typu porowego – Inowrocław-Dąbrowa – GZWP nr 142 (Kleczkowski, 1990). Zgodnie ze sporządzoną szczegółową dokumentacją hydrogeologiczną dla zbiornika nr 142 (Bentkowski i in., 1998) jego obszar znalazł się poza granicą terenu arkusza. Dla pozostałych zbiorników nie sporządzono dotychczas dokumentacji hydrogeologicznej.

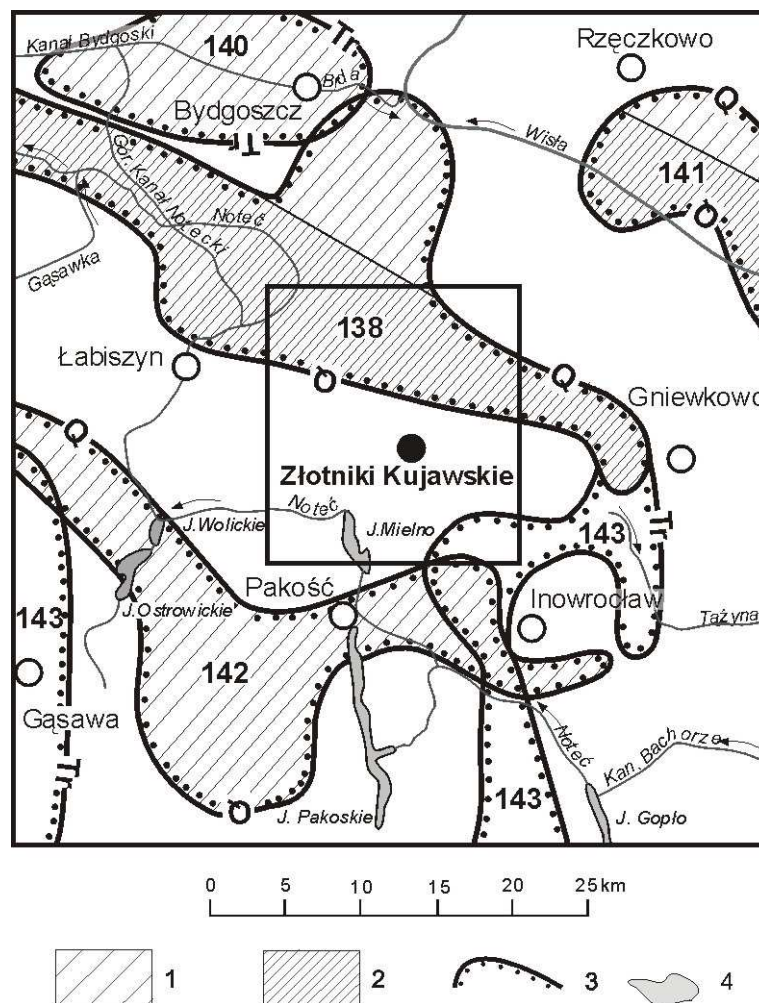


Fig. 3. Położenie arkusza Złotniki Kujawskie na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

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

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 138 – Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, czwartorzęd (Q); 140 – Subzbiornik Bydgoszcz, trzeciorzęd (Tr); 141 – Zbiornik dolnej Wisły, czwartorzęd (Q); 142 – Zbiornik międzymorenowy Inowrocław-Dąbrowa, czwartorzęd (Q); 143 – Subzbiornik Inowrocław-Gniezno, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 359 – Złotniki Kujawskie, umieszczono w tabeli 5. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0–0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano 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 5

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 359-Złotniki Kujawskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 359-Złotniki Kujawskie	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.) 0,0-0,3 0-2		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
As Arsen	20	20	60	<5-9	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	13-44	24	25
Cr Chrom	50	150	500	2-9	4	5
Zn Cynk	100	300	1000	16-55	21	31
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<1
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	2	2
Cu Miedź	30	150	600	2-9	3	3
Ni Nikiel	35	100	300	<2-8	3	3
Pb Ołów	50	100	600	5-14	8	8
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 359-Złotniki Kujawskie w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	9			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	9			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,		
Cr Chrom	9			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,		
Zn Cynk	9			³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	9			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	9			N – ilość próbek		
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	9					
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 359-Złotniki Kujawskie do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	9					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (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 - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc pobierania próbek (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 Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 5).

Przeciętne zawartości pierwiastków: arsenu, baru, chromu, cynku, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu oraz rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski..

Pod względem zawartości metali, wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na wielofunkcyjne użytkowanie gruntów.

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

2. Osady

Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowia człowieka. W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawiesin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody oraz osadzania się materiału docierającego ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi, jest zatrzymywana większość potencjalnie szkodliwych metali i związków organicznych trafiających do wód powierzchniowych. Osady o wysokiej zawartości szkodliwych składników są potencjalnym ogniskiem zanieczyszczenia środowiska. Część szkodliwych składników zawartych w osadach może ulegać ponownemu uruchomieniu do wody w następstwie procesów chemicznych i biochemicznych przebiegających w osadach, jak również mechanicznego poruszenia wcześniej odłożonych zanieczyszczonych osadów na skutek naturalnych procesów albo podczas transportu bądź bagrowania. Także podczas powodzi zanieczyszczone osady mogą być przemieszczane na gleby tarasów zalewowych albo transportowane w dół rzek.

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU Nr 55 poz. 498 z 14. 05. 2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 6 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 6

Zawartość pierwiastków i trwałe zanieczyszczenia organiczne w osadach wodnych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL**	Tło geochemiczne
Arsen (As)	30	17	<5
Chrom (Cr)	200	90	6
Cynk (Zn)	1000	315	73
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7
Nikiel (Ni)	75	42	6
Ołów (Pb)	200	91	11
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05

* - ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.

** - MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii ab-

sorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jeziora Mielno. Osady tego jeziora charakteryzują się wysoką zawartością potencjalnie szkodliwych pierwiastków, ale są niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r.. W osadach jeziora stężenia chromu, cynku, kadmu, ołowiu i rtęci są wyższe od ich wartości *PEL*. Osady te mogą negatywnie oddziaływać na organizmy bytujące w tym jeziorze.

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

Tabela 7

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Mielno 1999 r.
Arsen (As)	12
Chrom (Cr)	102
Cynk (Zn)	450
Kadm (Cd)	6
Miedź (Cu)	88
Nikiel (Ni)	24
Ołów (Pb)	123
Rtęć (Hg)	0,632

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej 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.

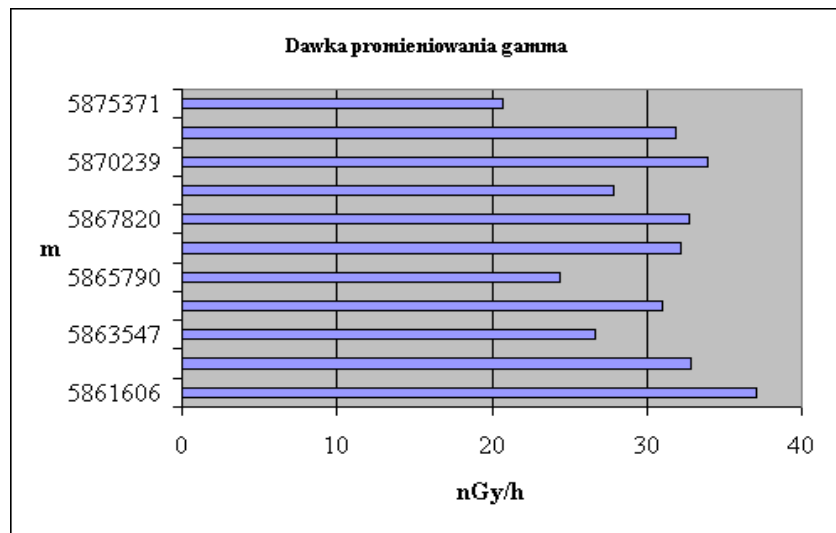
Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wzdłuż profilu zachodniego wartości dawki promieniowania gamma są dość wyrównane i wahają się od około 20 do 35 nGy/h. Wartość średnia wynosi około 27 nGy/h, jest więc niższa od średniej dla Polski, wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego dawki te są wyższe i wahają się w granicach od około 18 do prawie 50 nGy/h, przy czym niższe są w części północnej profilu, a wyższe w części południowej. Taki obraz dawki promieniowania gamma jest wynikiem zróżnicowanej budowy geologicznej powierzchni terenu. W części północnej arkusza, gdzie wartości dawki promieniowania gamma wahają się w granicach od 20 do niespełna 30 nGy/h, na powierzchni terenu występują piaski i żwiry wodnolodowcowe, holocenijskie torfy oraz piaski wydymowe.

359W

PROFIL ZACHODNI



359E

PROFIL WSCHODNI

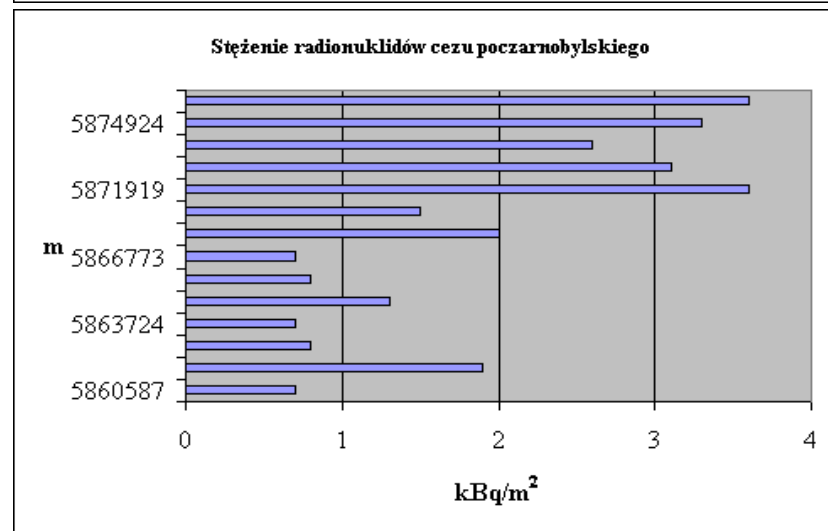
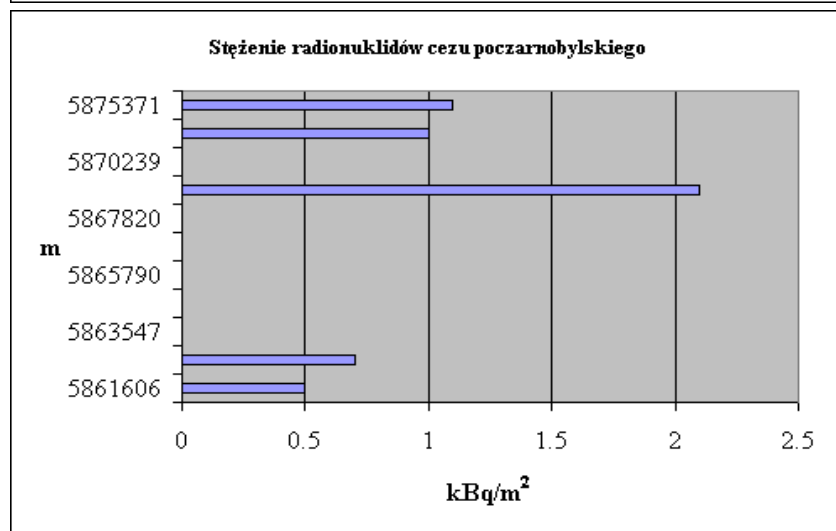
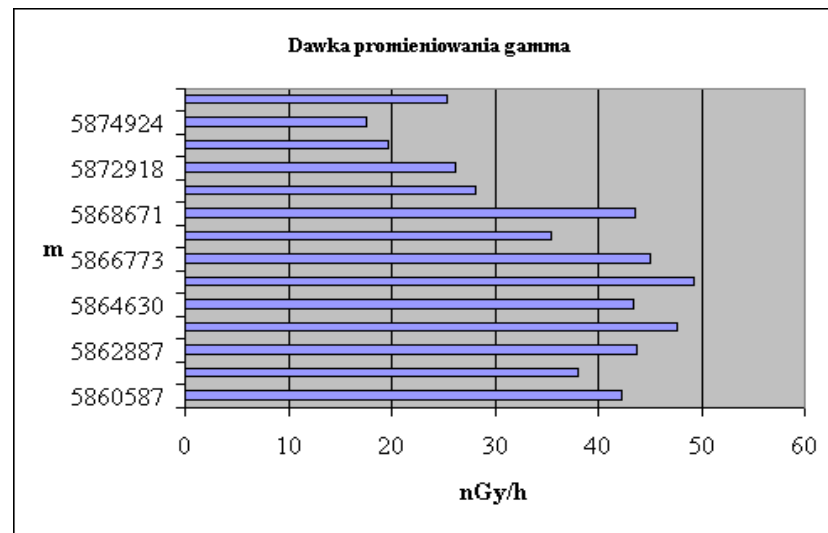


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Złotniki Kujawskie (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza

Środkową i południową część arkusza budują w większości gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, cechujące się wartościami dawki promieniowania w granicach od 30 do prawie 50 nGy/h. W skałach tych znajdują się znaczne ilości minerałów ilastych, które zawierają podwyższone koncentracje pierwiastków promieniotwórczych, będących przyczyną podwyższonych wartości dawki promieniowania gamma. Te dawki promieniowania nie stanowią żadnego zagrożenia zdrowotnego, mogą natomiast wskazywać na możliwość występowania w powietrzu glebowym podwyższonych stężeń promieniotwórczego gazu – radonu.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wzdłuż profilu zachodniego wahają się od wartości bliskich 0 do ponad 2 kBq/m². Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są wyższe i wahają się w granicach od około 0,7 do ponad 3,5 kBq/m². Generalnie są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami 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.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

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

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery 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:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów i obszarach pozabawionych naturalnej izolacji, zaznaczono także wyrobiska po eksploatacji kopalin, 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.

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich. 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 8).

Tabela 8

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 8),
- 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 geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Złotniki Kujawskie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Frączek, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Złotniki Kujawskie bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Złotników Kujawskich i Nowej Wsi Wielkiej będących siedzibami Urzędów Gmin oraz miejscowości Tuczo,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów występujące głównie w północnej części,
- rezerwat przyrody „Tarkowo”,
- obszar ochronny udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 142 „Inowrocław-Dąbrowa”,

- strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych w Mamliczu,
- tereny podmokłe, bagienne oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary (do 250 m) wokół jezior,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzeki Noteci i mniejszych cieków,
- tereny o spadkach przekraczających 10°.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 8) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Pod składowanie odpadów obojętnych wyznaczono obszary, na powierzchni których odsłania się glina zwałowa fazy poznańskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Gliny tworzące powierzchnię wysoczyzny morenowej, mają duże rozprzestrzenienie w części centralnej i południowej analizowanego terenu. Są to gliny piaszczyste, czasem pylaste, ze żwirem, otoczkami i gładzami, w stropie odwapnione. Ich miąższość wynosi od 2 do 19 m. Często gliny fazy poznańskiej tworzą wspólny poziom z glinami fazy leszczyńskiej, wtedy ich miąższość dochodzi do 30 m. Gliny fazy leszczyńskiej charakteryzują się miąższościami od 12 do 15 m, (maksymalnie 31 m w otworze odwierconym w Jakosicach w gminie Inowrocław) (Wrotek, 1993).

Obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych wyznaczono na terenie gminy Złotniki Kujawskie w rejonie: Krężołów, Tuczna, Leszczy, Broniewa, Niszczewic, Mierzwina i Popowiczek. Na terenie gminy Łabiszyn wyznaczono obszar w rejonie Jezewa, w gminie Barcin między Mamliczem i Złotowem i w rejonie Zalesia Barcińskiego. Na terenie gminy Inowrocław obszary pod składowanie odpadów obojętnych wyznaczono w rejonie Jaksiczki–Jaksice, w Pławinie, Borkowie, Czystym i Strzemkowie. W gminie Rojewo są to okolice miejscowości Budziaki, Liszkowice i Wybranowo.

W gminie Nowa Wieś Wielka gliny zwałowe na terenie tarasu sandrowego i tarasu pradolinowego budują „ostaniec wysoczyznowy” w Kotlinie Toruńskiej. W miejscu ich występowania wyznaczono obszary pod składowanie odpadów obojętnych w rejonie miejscowości Dobromierz, Dębinka i Leszyce. W gminie Solec Kujawski pod składowanie odpadów wyznaczono obszary w rejonie Chrośnej.

W miejscach, gdzie gliny zwałowe są przykryte osadami wodnolodowcowymi warunki geologiczne uznano za mniej korzystne. Serię wodnolodowcową budują piaski drobno-, średnio- i różnoziarniste ze żwirami i otoczakami. W obrębie wyznaczonych obszarów ich miąższość wynosi od 0,5 m do 2,0 m.

Tereny wyznaczone pod składowanie odpadów obojętnych w gminie Nowa Wieś Wielka ogranicza warunkowo położenie w obszarze najwyższej ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 138 „Pradolina Toruńsko–Eberswaldzka” oraz w granicach obszaru chronionego krajobrazu „Wydmy Kotliny Toruńsko–Bydgoskiej” – część zachodnia.

Obszar wyznaczony w rejonie Zalesia Barcińskiego położony jest w granicach rejonu prognostycznego dla udokumentowania jurajskich wapieni, margli i wapieni marglistych.

Ograniczenie warunkowe wskazano również w strefie 1 km od zwartej zabudowy Złotnik Kujawskich i Tuczna.

Wyznaczone obszary mają duże, równinne powierzchnie, są położone przy drogach dojazdowych. Składowiska można zlokalizować w bezpiecznej odległości od zabudowań.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują osady, których własności izolacyjne spełniałyby kryteria izolacyjności przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Analizowany teren jest dobrze rozpoznany geologicznie.

W gminie Rojewo w miejscowości Liszkowo na głębokości 0,5-5,2 m nawiercono czwartorzędowe ility pylaste, pod którymi występują piaski ilaste z łem, w Leszczach ility występują na głębokości 4,5–10,3 m

W kilkunastu otworach hydrogeologicznych nawiercono gliny zwałowe podścielone łąkami neogeńskimi. W gminie Inowrocław w otworach wykonanych w Jalcicach gliny zwałowe o miąższości 16 m zalegających na łąkach plioceńskich o miąższości ponad 2 m (nieprzewiercone), w drugim otworze występuje 16,8 m glin podścielonych 43 m warstwą łąków, a w trzecim 30,5 m warstwa gliniasta podścielona jest 26 m warstwą łąką. W Popowicach pod glinami o miąższości 11,7 m zalega 51 m łąków, a w Płownie pod glinami o miąższości 10,5 m występują ility o miąższości 34 m. W gminie Złotniki Kujawskie w Lisewie Kościelnym w jednym z wykonanych otworów nawiercono 23,2 m glin podścielonych łąkami o miąższości 25,5 m, w drugim pod glinami o miąższości 27,7 m występuje 25 m warstwa łąków. W Rucewku nawiercono 20 m warstwę glin podścieloną łąkami o miąższości 30 m, w drugim z wykonanych tu otworów gliny o miąższości 14,5 m podścielone 14 m warstwą łąków. W otwo-

rze odwierconym w Tarkowie Górnym występuje 28 m warstwa glin, pod którymi nawiercono ility o miąższości 18 m.

W wielu odwierconych otworach hydrogeologicznych stwierdzono występowanie glin zwałowych o miąższościach przekraczających 10 m. Na terenie gminy Złotniki Kujawskie, w rejonie Niszczewic występują gliny zwałowe o miąższości 16,0 m; w Gniewkowicach gliny o miąższościach 14–32,7 m, a w Tupadłach 19–21 m. W gminie Inowrocław otwory wykonane w Jaksicach nawierciły gliny o miąższościach 16–17,2 m, a w Strzemkowie 13,1–13,5 m.

Rejony w bezpośrednim sąsiedztwie wykonanych otworów, po przeprowadzeniu dodatkowego rozpoznania rozprzestrzenienia osadów gliniastych oraz gliniasto-ilastych o dużych miąższościach mogą okazać się przydatne dla składowania odpadów komunalnych.

Na analizowanym terenie składowiska odpadów komunalnych funkcjonują w rejonie Rucewka w gminie Złotniki Kujawskie i w Januszkowie w gminie Nowa Wieś Wielka. Składowisko w Januszkowie już jest całkowicie wypełnione.

Na terenie cukrowni „Tuczno” w Tucznie znajduje się składowisko odpadów poprodukcyjnych.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

W granicach obszarów wyznaczonych pod składowanie odpadów obojętnych warunki geologiczne są korzystne. Występujące tu gliny zwałowe mają jednolite wykształcenie litologiczne, duże rozprzestrzenienie i duże miąższości. Najbardziej korzystne warunki geologiczne mają obszary wyznaczone w południowej części gminy Złotniki Kujawskie (rejon Tuczna) i w północnej części gminy Inowrocław (Jaksice–Pławin–Strzemkowo). Są to miejsca, gdzie gliny zwałowe fazy poznańskiej o dużych miąższościach zalegają bezpośrednio na ility pleceńskich, tworząc wspólny poziom izolacyjny.

Praktycznie wszystkie obszary wyznaczone w gminach Złotniki Kujawskie i Inowrocław położone są w strefach niskiego i bardzo niskiego stopnia zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Obszary wyznaczone pod składowanie odpadów na terenie gminy Nowa Wieś Wielka i rejon Będzitowa w gminie Złotniki Kujawskie położone są na terenach o wysokim stopniu zagrożenia wód głównego, czwartorzędowego poziomu użytkowego. Decyzję o ewentualnej lokalizacji składowisk w tych obszarach muszą poprzedzić dodatkowe prace hydrogeologiczne, które pozwolą na określenie rodzaju zabezpieczeń wód poziomu użytkowego przed zanieczyszczeniami.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska udokumentowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie wyrobiska po niekoncesjonowanej eksploatacji surowców na potrzeby lokalne w rejonie Mielna, Łącka, Leszczy i Złotników Kujawskich znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów i nie powinny być rozpatrywane pod kątem składowania odpadów.

Na składowisko odpadów można wykorzystać jedynie duże wyrobisko po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw na potrzeby lokalne w Rucewie.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku 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, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgodnienia 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 głębiej poziomów wodonośnych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Złotniki Kujawskie opracowano na podstawie Szczegółowej Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie (Wrotek, 1993a,b) i Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Złotniki Kujawskie (Frączek, 2000). Przy określaniu warunków geologiczno-inżynierskich podłoża budowlanego uwzględniono litologię osadów powierzchniowych, ukształtowanie powierzchni terenu, warunki hydrogeologiczne oraz elementy ochrony przyrody. Warunków geologiczno-

inżynierskich nie oceniono dla: terenów leśnych i rolnych (gleby chronione), rezerwatu, łąk na glebach pochodzenia organicznego i obszarów występowania złóż kopalin.

Wyróżniono dwa podstawowe rodzaje obszarów – o korzystnych warunkach dla budownictwa oraz o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Do obszarów o korzystnych warunkach budowlanych zaliczono tereny występowania gruntów spoistych w stanach: zwartym, półzwartym i twaroplastycznym oraz gruntów niespoistych, najczęściej średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość występowania wód gruntowych przekracza 2 m p.p.t. Rejony tak zaklasyfikowane obejmują obszar wysoczyzny zbudowanej z gruntów piaszczystych (piaski grube, średnie, drobne, miejscami pylaste). Obok gruntów piaszczystych występują grunty spoiste: morenowe i zastoiskowe (akumulowane w okresie zlodowaceń północnopolskich, lokalnie - zlodowaceń środkowopolskich) będące najczęściej w stanie twaroplastycznym i półzwartym. Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa zajmują niewielkie tereny położone w zasadzie na całym obszarze arkusza, największe z nich zlokalizowane są w rejonie większych miejscowości: Nowa Wielka Wieś, Tarkowo, Sadłogoszcz i Tuczo.

Obszarami o warunkach niekorzystnych dla budownictwa są rejony występowania gruntów słabonośnych (głównie namuły organiczne i piaski aluwialne) oraz miejsca podmokłe i zabagnione, gdzie zwierciadło wody podziemnej na znacznym terenie stabilizuje się na głębokości nieprzekraczającej 2 m p.p.t. Warunki takie panują na obszarach podmokłych w dolinie Zielonej Strugi, rejonie jezior: Mielno, Sadłogoszcz, Płazno i Tuczo oraz na obszarze położonym na wschód od miejscowości Tuczo. Utwory torfiaste często wypełniają zagłębienia bezodpływowe. Są to głównie torfy o zmiennych miąższościach, od kilkudziesięciu centymetrów do 2–3 m, wyjątkowo ich miąższość może sięgać 4 m. W obszarach akumulacji organicznej występują wody agresywne względem betonu i stali.

W rejonach tych występują grunty organiczne i płytko położone zwierciadło wód gruntowych, co stanowi niekorzystne podłoże i wymaga specjalnych zabiegów przy prowadzeniu robót budowlanych (np. wymiana gruntu, odwodnienie). Teren arkusza znalazł się w zasięgu zlodowaceń północnopolskich, a gliny pochodzące z tego okresu należy zakwalifikować jako utwory nieskonsolidowane.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Żłotniki Kujawskie gleby chronione zajmują znaczne powierzchnie w centralnej i południowej części. Dna dolin rzecznych Noteci, Kanału Noteckiego oraz podmokłe tereny od Dąbrówki Kujawskiej do Broniewa pokrywają łąki na glebach pochodze-

nia organicznego. Lasy występują w głównie północnej części opisywanego obszaru, stanowiąc zwarty kompleks, którego cechą charakterystyczną jest dominacja sosny. Mniejsze kompleksy leśne zajmują dolinę Noteci. Najczęściej są to lasy o strukturze mieszanej.

Duże powierzchnie zajmują obszary chronionego krajobrazu. Na północnym wschodzie jest to fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu „Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej część wschodnia i zachodnia”, utworzonego w 1991 roku. Cechą charakterystyczną tego terenu (w większości zalesionego) są pola wydm, których wysokość względna wynosi średnio 10–25 m, miejscami powyżej 35 m. W wysokim stopniu została zachowana naturalność szaty roślinnej, występują tu zwarte kompleksy borów świeżych i częściowo suchych z sosną jako gatunkiem panującym. Całkowita powierzchnia tego obszaru chronionego krajobrazu wynosi 28 100 ha, z czego na omawiany teren przypada około 4 400 ha. Obszar Chronionego Krajobrazu „Łąki Nadnoteckie” został ustanowiony w 2000 roku. Jego całkowita powierzchnia wynosi 1 201 ha, z czego 700 ha na obszarze omawianego arkusza. Celem jego utworzenia było zachowanie ciekawych łąkowo-torfowiskowych, zmiennowilgotnych zbiorowisk roślinnych, rozciągających się wokół Kanału Noteckiego. Dominują tu torfowiska przeobrażone, gdzieśgdy zachowały się naturalne torfowiska ze zbiorowiskami turzycowisk.

W roku 1958 został utworzony rezerwat florystyczny „Tarkowo”. Położony jest w pobliżu leśniczówki Nowa Wieś, przy drodze Tarkowo Dolne – Dąbrowa Wielka. Na powierzchni 0,25 ha ochronie podlega stanowisko wiśni karłowatej.

Ochroną objęto 26 stanowisk przyrody żywej – okazałych drzew. Są to najczęściej dęby szypułkowe i lipy drobnolistne. W Jaksicach ochronie podlega aleja drzew pomnikowych (tabela 9).

Tabela 9

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	Tarkowo Dolne	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1958	Fl – „Tarkowo” (0,25)
2	P	Leszczyce	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Dąbki	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Nowa Wieś Wielka	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – 2 dęby szypułkowe
5	P	Nowa Wioska	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Nowa Wioska	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1993	Pż – dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
7	P	Tarkowo Dolne	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Tarkowo Dolne	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – dąb szypułkowy „Tomasz”
9	P	Dąbrowa Wielka	<u>Nowa Wieś Wielka</u> bydgoski	1991	Pż – 2 dęby szypułkowe
10	P	Dąbrówka Kujawska	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1992	Pż – lipa drobnolistna
11	P	Palczyn	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – 3 klony zwyczajne, 3 kasztanowce zwyczajne
12	P	Palczyn	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Tupadły	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1993	Pż – topola czarna
14	P	Liszkowice	<u>Rojewo</u> inowrocławski	1991	Pż – 4 dęby szypułkowe
15	P	Będzitowo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1993	Pż – dąb szypułkowy
16	P	Lisewo Kościelne	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – lipa drobnolistna, 6 wiązków
17	P	Rucewo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – 2 wierzby kruche, kasztanowiec zwyczajny, dąb szypułkowy
18	P	Rucewo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – lipa drobnolistna
19	P	Kobelniki	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – 2 lipy drobnolistne
20	P	Złotniki Kujawskie	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – dąb szypułkowy
21	P	Liszkowo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – dąb szypułkowy
22		Leszcze	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – 5 wiązków, jesion wyniosły
23	P	Tuczno	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1991	Pż – kasztanowiec zwyczajny, klon srebrzysty, lipa drobnolistna, 2 lipy szerokolistne
24	P	Helenowo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	1993	Pż – dąb szypułkowy
25	P	Jaksice	<u>Inowrocław</u> inowrocławski	1992	Pż – aleja drzew pomnikowych: 70 dębów szypułkowych, platan klonolistny
26	P	Łącko	<u>Pakość</u> inowrocławski	1993	Pż – dąb szypułkowy
27	P	Pławin	<u>Inowrocław</u> inowrocławski	1993	Pż – wiąz polny
28	U	Chrośna	<u>Solec Kujawski</u> bydgoski	2004	Bagno (0,69 ha)
29	U	Chrośna	<u>Solec Kujawski</u> bydgoski	2004	Bagno (0,78)
30	U	Chrośna	<u>Solec Kujawski</u> bydgoski	2004	Bagno (1,11 ha)
31	U	Chrośna	<u>Solec Kujawski</u> bydgoski	2004	Bagno (0,29 ha)
32	U	Leszczyca	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (1,27 ha)

1	2	3	4	5	6
33	U	Leszczyca	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,35 i 0,62 ha)
34	U	Leszczyca	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (2,76, 0,55 i 4,1 ha)
35	U	Leszczyca	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,67, 0,45 i 1,82 ha)
36	U	Leszczyca	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,58 ha)
37	U	Nowa Wielka Wieś	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,32, 0,04 i 0,69 ha)
38	U	Nowa Wielka Wieś	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,04 ha)
39	U	Dobromierz Górny	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,27 ha)
40	U	Dobromierz Górny	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,37 i 0,55 ha)
41	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,80, 0,02 i 0,17 ha)
42	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (4,24 ha)
43	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (1,1 ha)
44	U	Chrośna	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,5 ha)
45	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (0,45 i 1,58 ha)
46	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (1,90 ha)
47	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,33 ha)
48	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (1,37 ha)
49	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (1,57 i 0,66 ha)
50	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,05 ha)
51	U	Nowa Wielka Wieś	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (1,08 ha)
52	U	Nowa Wielka Wieś	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,91 ha)
53	U	Nowa Wielka Wieś	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagna (1,33 i 0,39 ha)
54	U	Dąbrowa Wielka	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (2,47 ha)
55	U	Leszczyce	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,76 ha)
56	U	Nowa Wioska	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,20 ha)
57	U	Nowa Wioska	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (0,18 ha)
58	U	Dąbrowa Wielka	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (2,36 ha)

1	2	3	4	5	6
59	U	Dąbrowa Wielka	<u>Nowa Wielka Wieś</u> bydgoski	2004	Bagno (3,28 ha)
60	U	Dąbrowa Wielka	<u>Rojewo</u> bydgoski	2004	Bagna (0,37 i 0,29 ha)
61	U	Ignacewo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (1,34 ha)
62	U	Ignacewo	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (4,01 ha)
63	U	Dźwierzchno	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,62 ha)
64	U	Dźwierzchno	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,55 ha)
65	U	Dźwierzchno	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (6,47 ha)
66	U	Dźwierzchno	<u>Złotniki Kujawskie</u> inowrocławski	2004	Bagno (2,51 ha)
67	U	rejon jeziora Mielno	<u>Pakość</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,33 ha)
68	U	rejon jeziora Mielno	<u>Pakość</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,57 ha)
69	U	rejon jeziora Mielno	<u>Pakość</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,27 ha)
70	U	rejon jeziora Mielno	<u>Pakość</u> inowrocławski	2004	Bagno (0,34 ha)

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: Fl – florystyczny

rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej,

Inną formą ochrony przyrody są użytki ekologiczne, czyli pozostałości ekosystemów mające znaczenie dla zachowania unikatowych typów siedlisk. Formy takie występują w północno-wschodniej i południowej części obszaru arkusza. Są to bagna o niewielkiej powierzchni, gdzie celem ochrony jest zachowanie cennych walorów przyrodniczych, bioróżnorodności, ostoi dla zwierząt leśnych oraz miejsc gniazdowania ptactwa.

Według systemu ECONET (Liro, 1998) północna część omawianego arkusza położona jest w korytarzach ekologicznych o znaczeniu międzynarodowym: w północno-zachodniej części jest to 13m – Pradoliny Noteci, a w części północno-wschodniej 15m – Toruński Dolnej Wisły. Południowo-zachodnia część znajduje się w korytarzu ekologicznym z znaczeniem krajowym 29k – Pakoski Noteci (figura 5).

Na terenie arkusza nie ma zlokalizowanych obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 oraz proponowanych do ochrony przez organizacje pozarządowe.

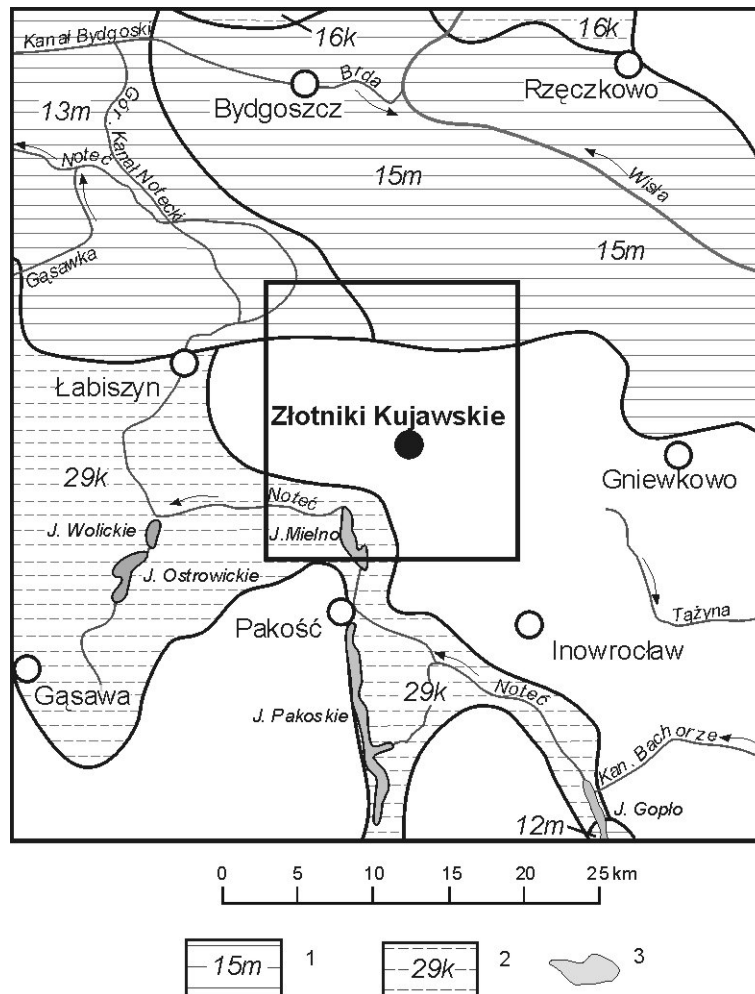


Fig. 5. Położenie arkusza Złotniki Kujawskie na tle mapy systemu ECONET (Liro, 1998)

1 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 12m – Pojezierza Dobiegniewskiego, 13m – Pradoliny Noteci, 15m – Toruński Dolnej Wisły; 2 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 16k – Brdy, 29k – Pakoski Noteci; 3 – większe jeziora

XII. Zabytki kultury

Badania archeologiczne na obszarze arkusza Złotniki Kujawskie wykazały ślady intensywnego osadnictwa datowanego w przedziale od neolitu po okres nowożytny. Najliczniej reprezentowane są ślady i punkty osadnicze kultury przeworskiej, wczesnego i późnego średniowiecza oraz okresu nowożytnego. Dominują stanowiska o znacznej powierzchni zasięgu i wielu fazach osiedleń. Najcenniejsze stanowisko to ślady osadnictwa z wczesnego i środkowego neolitu w rejonie miejscowości Tarkowo. Do rejestru stanowisk archeologicznych wpisane zostało także grodziska z okresu wczesnego średniowiecza, zlokalizowane w miejscowości Liszkowo. Pozostałe znaleziska nie zostały dotychczas szczegółowo zbadane i ujęte w rejestrze.

Na omawianym terenie za obiekty zabytkowe zostały uznane dwory z parkami w Helenowie, Tupadłach, Będzitowie i Rucewie. Niezwykle interesujący jest zespół pałacowy usy-

tuowany w XIX-wiecznym parku w miejscowości Tuczo. W Rucewku ochroną objęty został murowany dwór z 1860 roku, tzw. „Rządówka”, a w Kobielnikach pozostałości zespołu dworskiego: oborę (obecnie owczarnia) z końca XIX wieku i murowaną stodołę z 1883 roku, położone w parku krajobrazowym z drugiej połowy XIX wieku. Ochroną konserwatorską objęte zostały także dwory w Leszczach i Lisewie Kościelnym. W Dąbrówce Kujawskiej zlokalizowany jest zabytkowy park podworski.

Z obiektów sakralnych ochronie podlega: kościół z początków XX wieku w Lisewie Kościelnym, z 1890 roku w Tuczo i z 1867 roku w Nowej Wsi Wielkiej. Cennym zabytkiem jest drewniany kościół pochodzący z 1713 roku wraz z cmentarzem parafialnym w Liszkowie.

XIII. Podsumowanie

Teren objęty arkuszem Złotniki Kujawskie to typowy obszar rolniczy z dużymi kompleksami leśnymi, co predysponuje rejon do rozwoju rekreacji i turystyki.

Dominują gospodarstwa rolne o średniej wielkości, korzystające z gleb o wysokich klasach bonitacyjnych, występujących w centralnej i południowej części. W większych miejscowościach: Nowa Wieś Wielka, Złotniki Kujawskie, Tuczo i Jaksice zlokalizowane są niewielkie zakłady przetwórstwa rolnego. Duże znaczenie gospodarcze ma intensywna eksploatacja złóż kruszywa naturalnego. Z udokumentowanych 23 eksploatowanych jest 11 złóż tej kopaliny. Cenną kopaliną jest również wydobywany w Złotowie Nowym torf borowinowy (lecniczy).

Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z czwartorzędowymi osadami piaszczystymi występującymi w obrębie pradoliny i doliny Noteci. Eksploatowane są także wody z neogeńskiego poziomu wodonośnego. Wody ujmowane z tych poziomów są na ogół dobrej jakości.

Na terenie objętym arkuszem Złotniki Kujawskie wyznaczono obszary predysponowane do bezpośredniego składowania odpadów wyłącznie obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Złotniki Kujawskie, Łabiszyn, Inowrocław, Rojewo, Nowa Wieś Wielka i Solec Kujawski w obrębie występowania glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich budujących powierzchnię wysoczyzny morenowej. Pod kątem składowania odpadów komunalnych można dodatkowo rozpoznać miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie otworów wiertniczych, w których nawiercono warstwy gliniasto-ilaste (Jaksice, Listwo Kościelne, Rucewko, Tarkowo Górne, Liszkowo, Popowice, Pławin) lub gliny zwałowe o dużych miąższościach (Niszczewice, Gniewkowo, Tupadły, Jaksice, Strzemkowo). Po uszczelnieniu dna i ścian bocznych wy-

robisko po lokalnej eksploatacji piasków w Rucewie można przeznaczyć na składowisko odpadów. Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Ocenę warunków budowlanych przeprowadzono dla stosunkowo niewielkich obszarów, które nie są objęte ochroną prawną, nie są zalesione oraz nie stanowią złóż kopalin. Generalnie w obrębie opisywanego terenu obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa zajmują niewielkie tereny położone w zasadzie na całym obszarze arkusza, największe z nich zlokalizowane są w rejonie większych miejscowości.

W północnej części terenu znaczne obszary zostały objęte ochroną krajobrazu. Zlokalizowane są tam dwa obszary chronionego krajobrazu – „Łąki Nadnoteckie” i „Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej część wschodnia i zachodnia”.

Rozpoznano bardzo duże zasoby prognostyczne wapieni i margli, które mogą stanowić bazę surowcową dla Zakładów „Kujawy” (położonego na terenie sąsiedniego arkusza mapy – Łabiszyn). Wyznaczono jeden obszar perspektywiczny dla wapieni i margli, jeden kruszywa naturalnego i pięć torfów.

Ze względu na występowanie gleb wysokich klas bonitacji oraz zwartych kompleksów leśnych podstawowymi kierunkami rozwoju i inwestycji omawianego obszaru, oprócz rolnictwa, przetwórstwa rolno-spożywczego i przemysłu wydobywczego, jest turystyka i rekreacja.

XIV. Literatura

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

BENTKOWSKI A., HAKENBERG H., DOBKOWSKA A., JANICA R., 1998 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustalenia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych Inowrocław-Dąbrowa – GZWP nr 142. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

DOMAŃSKA Z., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż surowca ilastego do produkcji wyrobów cienkościennych ceramiki budowlanej na terenie woj. bydgoskiego. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- FRĄCZEK E., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państwowy Instytut Geologiczny, 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., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KROGULEC E., WIERCHOWIEC J., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie (359) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 1995 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal VI”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 1996a – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Złotowo II”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 1996b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal VII”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 1999a – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal XIII”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 1999b – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal VIII”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal XV”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2001a – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Złotowo III”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- KUDLIŃSKA E., 2001b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdał XVI”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2003a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego piaskowo-zwirowego „Wojdał XVII” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2003b – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ ze zbadaniem jakości kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego „Wojdał III”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2005 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego piaskowego „Zalesie Barcińskie II” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2006a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego piaskowego „Zalesie Barcińskie III” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUDLIŃSKA E., 2006b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego piaskowego „Wojdał XVIII” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- LICHWA M., 1981 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż surowców ilastych do produkcji wyrobów cienkościennych ceramiki budowlanej w woj. bydgoskim. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- LICHWA M., 1982 – Sprawozdanie z prac badawczych dla określenia warunków występowania serii piaszczysto-zwirowej w woj. bydgoskim. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- 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. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- ŁUKASIK M., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża torfu Chrośna I (cz. działki nr 53/14). Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARCINIAK A., 1977 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża piasku budowlanego w rejonie miejscowości Dobromierz. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- MARCINIAK A., 1982 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie Jezewo-Pęchowo. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdał XIV”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2003 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ ze zbadaniem jakości kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego „Wojdał I, II”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2006a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Zalesie Barcińskie I” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2006b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego – popólki „Wojdał XIX” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MEDYŃSKA K., 1980 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Złotowo”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MUSZYŃSKA E., STRZELCZYK G., 1983 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie doliny rzeki Noteć, woj. bydgoskie. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- 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. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PRZENIOSŁO St. (red.), 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2005. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RADWAN D., JARECKA K., SZUWARZYŃSKA K., 1990 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna Kujawskiego Okręgu Eksploatacji Surowców Węglanowych. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO W 2005 ROKU, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz.

- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000. Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa.
- TOMALAK E., 1999 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal XII”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- TOMALAK E., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal XII/1”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- TULSKA I., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kat. B złoża torfu leczniczego „Wojdal V”. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- URBAŃSKI Z., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal IX” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- URBAŃSKI Z., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wojdal XI” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN, Warszawa
- WROTEK K., 1993a – Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- WROTEK K., 1993b – Objasnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Złotniki Kujawskie. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.