

# PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

## **OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1 : 50 000**

**Arkusz ZBĄSZYŃ (503)**



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW  
NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2005

Autorzy: Jacek Bajorek<sup>\*</sup>, Izabela Bojakowska<sup>\*\*</sup>, Aleksandra Dusza<sup>\*\*</sup>,  
Anna Piaseczna<sup>\*\*</sup>, Hanna Tomassi-Morawiec<sup>\*\*</sup>, Katarzyna Sobik<sup>\*\*</sup>, Wojciech Woliński<sup>\*</sup>

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska<sup>\*\*</sup>

Redaktor regionalny: Bogusław Bąk<sup>\*\*</sup>

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska<sup>\*\*</sup>

\* - Przedsiębiorstwo Geologiczne SA w Krakowie, al. Kijowska 14, 30-079 Kraków

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

ISBN

## Spis treści

I.	Wstęp ( <i>W. Woliński</i> ).....	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>W. Woliński</i> ).....	5
III.	Budowa geologiczna ( <i>W. Woliński</i> ) .....	7
IV.	Złoża kopalin ( <i>J. Bajorek</i> ).....	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>J. Bajorek</i> ).....	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>J. Bajorek</i> ).....	14
VII.	Warunki wodne ( <i>W. Woliński</i> ) .....	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	17
VIII.	Geochemia środowiska .....	19
	1. Gleby ( <i>A. Piaseczna, A. Dusza</i> ) .....	19
	2. Osady wodne ( <i>I. Bojakowska</i> ).....	22
	3. Pierwiastki promieniotwórcze ( <i>H. Tomassi-Morawiec</i> ) .....	23
IX.	Składowanie odpadów ( <i>K. Sobik</i> ) .....	26
X.	Warunki podłoża budowlanego ( <i>W. Woliński</i> ).....	34
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>W. Woliński</i> ) .....	36
XII.	Zabytki kultury ( <i>W. Woliński</i> ).....	40
XIII.	Podsumowanie ( <i>W. Woliński</i> ).....	41
XIV.	Literatura .....	43

## I. Wstęp

Arkusz Zbąszyń (503) Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Przedsiębiorstwie Geologicznym SA w Krakowie w 2005 roku. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Zbąszyń Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP) wykonanym w roku 1997 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” SA (Maćków, 2001). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGP (Instrukcja...,2005).

Mapa składa się z dwóch plansz. Pierwsza zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Druga poświęcona jest zagadnieniom związanym z geochemią środowiska oraz ze składowaniem odpadów. Mapa opracowywana jest w formie cyfrowej.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc przy realizacji postanowień ustawy 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 fizjograficznych. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Do opracowania mapy wykorzystano materiały archiwalne i publikacje dotyczące: fizjografii, danych geologicznych, surowcowych i hydrogeologicznych oraz dostępne informacje i materiały o zabytkach kultury i walorach przyrodniczych regionu. Wspomniane materiały pochodzą przede wszystkim z archiwów: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu i Gorzowie Wielkopolskim, Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu i w Zielonej Górze, Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, urzędów powiatowych w Międzyrzeczu, Świebodzinie i Zielonej Górze oraz urzędów miast i gmin: Zbąszyń, Zbąszynek, Babimost, Szczaniec, Siedlec, Trzciel i Miedzichowo oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Korzystano również z informacji Regionalnego Banku Danych Hydrogeologicznych oraz systemu gospodarki i ochrony bogactw mineralnych „MIDAS” Państwowe-

go Instytutu Geologicznego. Zebrane materiały zweryfikowano w terenie w trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej.

Szczegółowe dane dotyczące złóż kopalin zostały zawarte w kartach informacyjnych złóż, sporządzonych dla komputerowej bazy danych o złożach, ściśle powiązanych z Mapą geośrodowiskową Polski.

## **II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza**

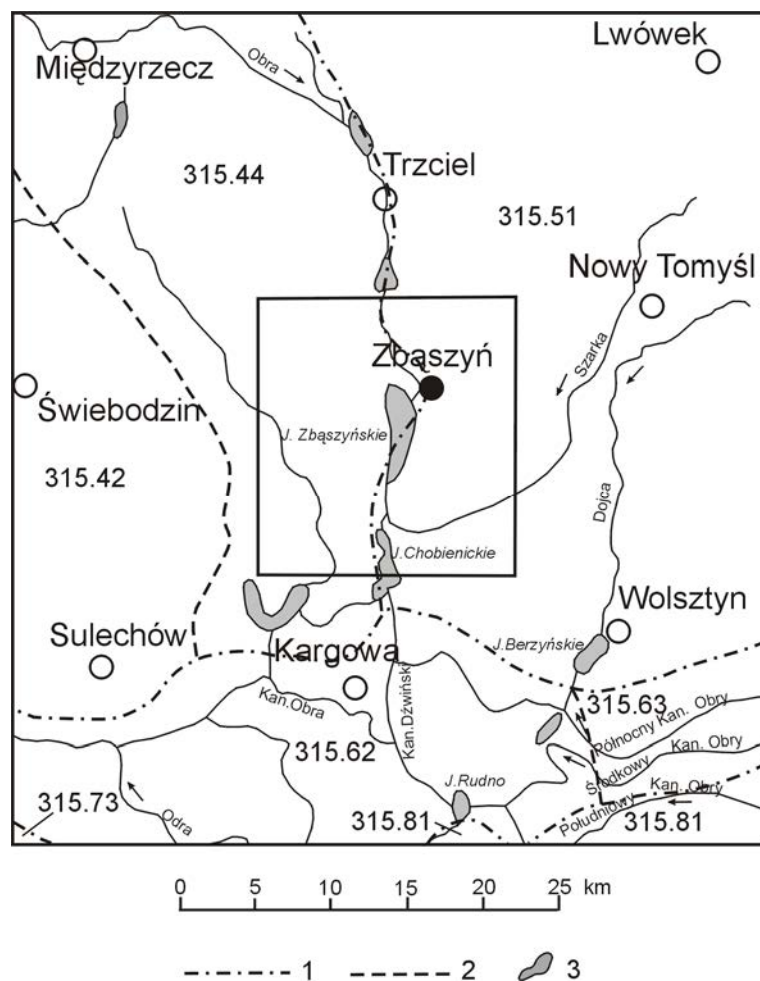
Obszar arkusza Zbąszyń znajduje się między 52°10' a 52°20' szerokości geograficznej północnej i między 15°45' a 16°00' długości geograficznej wschodniej. Wschodnia część obszaru arkusza znajduje się w województwie wielkopolskim, w obrębie powiatów nowotomyskiego (z miastem i gminą Zbąszyń oraz gminą Miedzichowo) i wolsztyńskiego z gminą Siedlec. Część zachodnia należy do województwa lubuskiego, a w nim do powiatów: międzyrzeckiego (z gminą Trzciel), świebodzińskiego (z miastem i gminą Zbąszynek i gminą Szczaniec) oraz powiatu zielonogórskiego (z miastem i gminą Babimost).

Według podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego (1998), obszar arkusza położony jest w prowincji Niziu Środkowoeuropejskiego i podprowincji Pojezierza Południowo-bałtyckiego, reprezentowanej przez fragmenty dwóch makroregionów: Pojezierza Lubuskiego w części zachodniej i Pojezierza Wielkopolskiego w części wschodniej. Do Pojezierza Lubuskiego należy część mezoregionu Bruzdy Zbąszyńskiej, a w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego znajduje się fragment mezoregionu Pojezierza Poznańskiego (Fig. 1).

Obszar arkusza jest zróżnicowany morfologicznie. Jest to nizina o młodogłacjalnym krajobrazie i wznosząca się od 50,5 do 123,9 m n.p.m. W jego zachodniej części występuje wysoczyzna morenowa, tworząca wał wzniesiony powyżej 70 m n.p.m., o orientacji z północnego zachodu na południowy wschód. Na pozostałym terenie, przeważają formy pochodzenia wodnolodowcowego. Są to w przewadze płaskie powierzchnie sandrowe, niekiedy wały ozów i pagóry kemowe. Centralną część, opisywanego terenu, z północy na południe, rozcina wąska dolina rzeki Obry. W obniżeniu, które jej towarzyszy, znajduje się ciąg połodowcowych jezior rynnowych. Na powierzchniach wodnolodowcowych i w dolinach rzecznych spotykane są niewielkie pagórki wydmowe.

Obszar arkusza położony jest w strefie klimatu umiarkowanego, z przewagą cech oceanicznych nad kontynentalnymi. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,2°C, a okres wegetacyjny jest długi i trwa 225 dni. Suma roczna opadów atmosferycznych mieści się w granicach 475-525 mm. Pokrywa śnieżna zalega tu od 40 do 50 dni, a liczba dni z przy-

mrozkami jest mniejsza od stu. Przeważają wiatry z kierunków: zachodniego i północno-zachodniego.



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

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu; 3 – jeziora

Mezoregiony Pojezierza Lubuskiego: 315.42 – Pojezierze Łagowskie, 315.44 – Bruzda Zbąszyńska

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie

Mezoregiony Pradoliny Warciańsko – Odrzańskiej: 315.62 – Kotlina Kargowska, 315.63 – Dolina Środkowej Oby

Mezoregiony Wzniesienia Zielonogórskiego: 315.73 – Wysoczyzna Czerwińska

Mezoregiony Pojezierza Leszczyńskiego: 315.81 – Pojezierze Sławskie

W granicach arkusza lasy zajmują około 40% powierzchni. Duże, zwarte kompleksy leśne występują głównie w północnej części. Gleby chronione dla rolniczego użytkowania (klas I-IV a) stanowią 20% terenu i grupują się w rejonach: zachodnim i południowo-wschodnim. W dolinach rzecznych i obniżeniach terenu występują, w postaci izolowanych płatów, łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Omawiany obszar, pod względem gospodarczym ma charakter rolniczo-leśny. W jego granicach położone są miasta: Zbąszyń i Zbąszynek oraz częściowo Babimost. Są to niewielkie ośrodki usługowo-przemysłowe, z małymi zakładami produkcyjnymi i rzemieślniczymi z branży odzieżowej, drzewnej i spożywczej. Do ważniejszych na terenie arkusza należą: za-

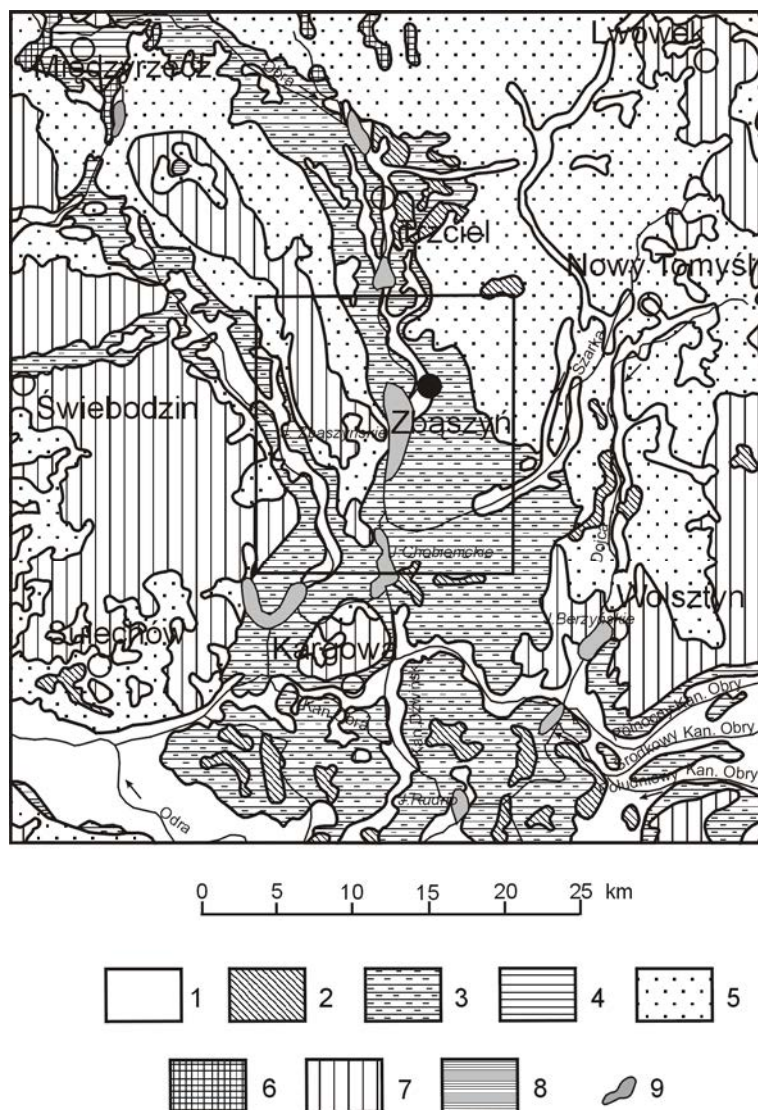
kłady odzieżowe w Zbąszyniu („ROMEO” S.A. i P.P.H. „VULKAN”), przedsiębiorstwa obróbki drewna („Palet-Pol” w Dąbrowce Wielkopolskiej, „DEPOT 1” w Rogozińcu, „Swedwood-Poland Ltd” w Zbąszyniu), oraz zakłady produkcji spożywczej (Zakład Przetwórstwa Warzyw i Runa Leśnego „Lingenfelter Poland” sp. z o.o. i Zakłady Mięsne „Torget” w Zbąszynku). Głównym miejscem zatrudnienia dla większości mieszkańców Zbąszynka jest istniejący tu węzeł Polskich Kolei Państwowych. W rejonie Zbąszynia tradycyjnym rodzajem działalności jest uprawa i przeróbka wikliny. Znanym w regionie producentem wyrobów wikliniarskich jest Rolnicza Spółdzielnia Usługowa w Zbąszyniu. Niewielkie znaczenie ma obecnie przemysł wydobywczo-przetwórczy kopalin. Sieć dróg i połączeń kolejowych jest bardzo dobrze rozwinięta na całym obszarze arkusza. Większość tras drogowych o charakterze regionalnym przebiega przez Zbąszyń. Ma on połączenie z: Trzcielem, Nowym Tomysłem, Wolsztynem, Zbąszynkiem, Międzyrzeczem i Babimostem. W północnej części terenu arkusza znajduje się odcinek projektowanej autostrady A-2. Ważnym węzłem kolejowym jest Zbąszynek z międzynarodowym dworcem PKP (linia Paryż-Moskwa).

### **III. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną obszaru arkusza Zbąszyń opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zbąszyń (Michalska, 20003, 2004).

Omawiany teren położony jest w północnej części monokliny przedsudeckiej. Starsze podłoże tej jednostki stanowi epimetamorficzny blok południowej Wielkopolski, zwany też elewacją wolsztyńską lub grzędą kostrzyńsko-wolsztyńsko-gostyńską. Struktura ta została sfałdowana w okresie starszych ruchów waryscyjskich, a następnie poddana intensywnej erozji. Najstarszymi, rozpoznanymi w jej obrębie skałami, są łupki ilasto-krzemionkowe dewonu, powyżej których występują piaskowce i iłowce karbonu o miąższości około 600 m. Zalega na nich niezgodnie, permo-mezozoiczna pokrywa monokliny przedsudeckiej, przykryta osadami młodszymi kenozoiku. Na powierzchni odsłaniają się tylko utwory należące do czwartorzędu (Fig. 1).

Sedymentację permu na opisywanym obszarze rozpoczynają osady czerwonego spągowca, wykształcone w postaci ciemnobrunatnych piaskowców i mułowców, o niewielkiej miąższości (około 70 m). Stropowe, białoszare partie mułowców, stanowią ogniwo przejściowe do cechsztynu, wykształconego w facji morskiej. W cechsztynie, w czterech cyklach sedymentacyjnych, osadziły się: iłowce, wapień, anhydryty, sole kamienne i dolomity. Na omawianym terenie, znaczenie surowcowe ma cyklotem Stassfurt, w obrębie którego występują złoża gazu ziemnego. Największa, stwierdzona miąższość utworów cechsztynu wynosi 625 m.



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

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ily oraz torfy, 2 – piaski eoliczne; plejstocen: 3 – piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej i zastoiskowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 6 – piaski i żwiry ozów i kemów, 7 – gliny zwałowe, miejscami z głazami, żwirem i piaskiem; Trzeciorzęd; neogen: 8 – piaski, mułki, iłowce z pokładami węgla brunatnych; 9 - jeziora

Najstarszy okres mezozoiku – trias, reprezentują utwory trzech pięter: piaskowca pstrego, wapienia muszlowego i kajpru. Do pstrego piaskowca należą: mułowce, iłowce, piaskowce, anhydryty i gipsy, występujące na całym obszarze arkusza. Osiągają one miąższość 632 m. W wapieniu muszlowym osadziły się skały węglanowe: wapienie i margle z wkładkami iłowców. Piętro kajpru budują osady związane z regresją morza epikontynentalnego. Należą do nich iłowce pstre, mułowce, gipsy i piaskowce.

W jurze dolnej występują: piaskowce, mułowce i iłowce z licznymi szczątkami zwęglonych roślin. Ich ścięta erozyjnie powierzchnia, tworzy na przeważającej części terenu arkusza wychodnię podkenozoiczną, na której zalegają niezgodnie osady trzeciorzędowe.

Utwory kredy, będące efektem płytkomorskiej sedymentacji, występują tylko lokalnie, w postaci wapieni i piaskowców o niewielkiej miąższości (do około 70 m).

Osady trzeciorzędowe spotykane są na całym obszarze arkusza. Ich profil stratygraficzny jest niepełny, ponieważ brakuje utworów paleocenu i eocenu oraz miocenu górnego i pliocenu. Na skałach mezozoicznych leżą piaski, mułki i piaski glaukonitowe oligocenu. Młodszy trzeciorzęd – neogen reprezentują tylko osady miocenu dolnego i środkowego. Rozpoczynają je mułki i piaski pylaste z soczewkami węgla brunatnego, na których zalegają dwa pokłady węgla brunatnego, rozdzielone mułkami. Grubszy pokład węgla osiąga miąższość 10 m, a cieńszy 2-4 m. Powyżej nich występuje kompleks mułkowo-piaszczysty z przerostami węgla brunatnego, odpowiadający dolnej części serii poznańskiej miocenu środkowego.

Na osadach trzeciorzędowych, leży zwarta pokrywa skał czwartorzędowych o grubości 80-100 m. Pochodzą one z okresu zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich (zlodowacenia: Odry i Warty), północnopolskich (zlodowacenie Wisły) oraz holocenu.

Zlodowacenia południowopolskie pozostawiły w erozyjnych obniżeniach kilkudziesięciometrowy poziom zbudowany z osadów wodnolodowcowych (piasków i żwirów) i lodowcowych (glin zwałowych). W czasie interglacjału mazowieckiego, osadziły się w kopalnej doli nie w centralnej części arkusza, piaski i żwiry rzeczne o miąższości do 26 m. Zlodowacenie Odry reprezentują piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz lokalnie gliny zwałowe i bruk morenowy. Zalegają na nich piaski i mułki zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne tego samego wieku, przykryte glinami zwałowymi zlodowacenia Warty. Miąższość utworów zastoiskowych wynosi 5-20 m, wodnolodowcowych – nie przekracza 15 m, a lodowcowych dochodzi do 35 m.

Największe rozprzestrzenienie posiadają osady pochodzące z okresu zlodowacenia Wisły. Rozpoczynają je piaski, mułki i ły zastoiskowe, wypełniające dno obniżenia Obry (basen zbąszyński). Występują one na powierzchni na północ i południe od Zbąszynia i były eksploatowane na potrzeby przemysłu ceramicznego. Powyżej leżą piaski i żwiry wodnolodowcowe, a w części zachodniej omawianego obszaru, gliny zwałowe tego zlodowacenia. Sedymentację plejstocenu kończą trzy poziomy piasków wodnolodowcowych, których łączna miąższość nie przekracza 25 m.

Najmłodszy okres czwartorzędu – holocen stanowią głównie osady jeziorne i rzeczne: piaski, mułki, ły oraz namuły. W zagłębieniach bezodpływowych powstały namuły torfiaste i torfy o miąższości dochodzącej do kilku metrów. Dna dawnych zbiorników wodnych wypełniają pokłady gytii i kredy jeziornej. Największa stwierdzona miąższość tych osadów nie przekracza 6,0 m.

## IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Zbąszyń udokumentowanych jest 11 złóż kopalin (tabela 1). Są to dwa złoża gazu ziemnego należące do kopalin podstawowych oraz 9 złóż kopalin pospolitych, wśród których jest jedno złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej, jedno złożo kredy jeziornej i torfu oraz siedem złóż kruszywa naturalnego (Przeniosło (red.), 2004). Po nadto złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej „Perzyny” zostało wyeksploatowane i wykreślone z bilansu zasobów złóż.

Na omawianym obszarze rozpoznane są w utworach permu dwa złoża gazu ziemnego: „Zbąszyń” (Żołnierczuk, Surmiak, 1975) i „Babimost” (Dyjaczyński, Piela, 1972, Dudzińska, 1981).

Złożo gazu ziemnego „Zbąszyń” udokumentowane zostało w kategorii C w 1975 r. Skalą zbiornikową jest dolomit główny cechsztyńskiego cyklotemu Stassfurt, ekranowany osadami anhydrytowo – solnymi zalegającymi w stropie dolomitu głównego. Złożo ma formę brachyantykliny wydłużonej w kierunku północny zachód – południowy wschód. Horyzont gazonośny zalega na głębokości 2 123 – 2 154 m. Porowatość kolektora wynosi 13,4 %, średnia miąższość złoża 23,4 m, a jego powierzchnia 884 ha. Gaz ziemny zaazotowany należy do gazolinowych, zawiera (objętościowo): 20,75 % metanu, 3,52 % etanu, 3,72 % innych węglowodorów, 70,25 % azotu, 0,92 % siarkowodoru, 0,77 % dwutlenku węgla i 0,048 % gazów szlachetnych.

Gaz z tego złoża przydatny jest do celów energetycznych, a jego średnia wartość opałowa wynosi 15,67 MJ/m<sup>3</sup> w części górnej złoża i 14,21 MJ/m<sup>3</sup> w części dolnej.

Złożo gazu ziemnego „Babimost” w większej części położone jest na obszarze sąsiedniego arkusza Kargowa. Złożo zostało udokumentowane w kategorii C w 1972 r. i uaktualnione dodatkiem w 1981 r. Jest to złożo gazowo – kondensatowe. Występuje w strukturze o formie brachyantykliny. Kopalina główną jest gaz ziemny zaazotowany i zasiarczony, któremu towarzyszy ropa naftowa. Kolektorem węglowodorów jest cechsztyński dolomit główny ekranowany osadami anhydrytowo – solnymi. Złożo zalega na głębokości 2 193 – 2 221 m, jego średnia miąższość wynosi 17,4 m, a powierzchnia - 844 ha. Pierwotne ciśnienie złożowe określono na 279 kG/cm<sup>2</sup>. Gaz zawiera (objętościowo): 20,88% metanu, 3,89% etanu, 2,77 % propanu, 1,63% butanu, 69,06% azotu, 1,14% siarkowodoru i 0,04% helu. Gaz jest przydatny do celów energetycznych, jego wartość opałowa wynosi 16,26 MJ/m<sup>3</sup>. Kondensat ma ciężar właściwy 0,760 G/cm<sup>3</sup> i zawiera 23 – 56 % frakcji benzynowej i 15 – 47 % frakcji naftowej.

Tabela 1

## Złoże kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m <sup>3*</sup> , mln m <sup>3**</sup> )	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, tys. m <sup>3*</sup> , mln m <sup>3**</sup> )	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże	
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C		
wg stanu na 31.12.2003 r. (Przeniosło, 2004)										10	11	12
1	Chrońnica	p	Q	1 607	C <sub>1</sub> *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-	
2	Samsonki	p	Q	495	C <sub>1</sub> *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-	
3	Strzyżewo	i(ic)	Q	565*	C <sub>1</sub>	Z	-	Scb	4	A	-	
4	Zbąszyń	kj	Q	71,44	C <sub>1</sub>	G	0	Sr	4	B	Gl, K	
		t		118,25*			0,06*					
5	Zbąszyń	G	P	2 400,0**	C	N	-	E	2	A	-	
6	Babimost	G	P	910**	C	N	-	E	2	A	-	
		R		125,00			-					
7	Nowa Wieś Zbąska	pż	Q	210	C <sub>1</sub>	N	-	Sb, Sd	4	A	-	
8	Grójec Wielki	p	Q	1358	C <sub>1</sub> *	Z	-	Sd	4	A	-	
9	Nowa Wieś Zbąska II*	p	Q	114	C <sub>1</sub>	N	-	Sb, Sd	4	A	-	
10	Grójec	p	Q	962	C <sub>1</sub>	N	-	Sb, Sd	4	A	-	
11	Grójec Wielki	p	Q	265	C <sub>1</sub>	G	22	Sb, Sd	4	A	-	
	Perzyny	i(ic)	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	

Rubryka 2 - \* złoże nieujęte w „Bilansie...”, zasoby według dokumentacji

Rubryka 3 - G – gaz ziemny, R – ropa naftowa, pż – piaski i żwiry, p – piaski, i(ic) –iły ceramiki budowlanej, kj – kreda jeziorna, t - torfy

Rubryka 4 - P- perm, Q – czwartorzęd

Rubryka 7 - G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – złoże wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9 - E – kopaliny energetyczne, Sb – budowlane, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej, Sr - rolnicze

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

Rubryka 11 - złoże: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe

Rubryka 12 - Gl – ochrona gleb, K – ochrona krajobrazu

Na omawianym obszarze występuje jedno złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej. Jest to złożo „Strzyżewo” (Kokociński, Plenzer, 1966) udokumentowane w formie uproszczonej dokumentacji geologicznej. Złożo położone jest w dolinie Obry. Kopalinę stanowią plejstocenijskie ility zastoiskowe z przerostami mułków z okresu zlodowaceń północnopolskich udokumentowane w dwóch polach o łącznej powierzchni 7,4 ha. Miąższość złoża wynosi od 3,2 do 17,5 m, średnio 13,46 m. W nadkładzie występują: gleba, piaski pylaste i mułki piaszczyste o grubości 0,2 – 4,8 m, średnio 2,12 m. Złożo jest częściowo zawodnione. Parametry jakościowe iltów przed stawiają się następująco: zawartość ziarn marglu o średnicy powyżej 1 mm wynosi od 0,0 do 1,4 %, średnio 0,18 %, skurczliwość wysychania od 3,3 do 10,8 %, średnio 8,0 %, a woda zarobowa od 19,8 do 35,95, średnio 26,4 %. Po wypale w temperaturze optymalnej 950 C wytrzymałość na ściskanie kształtek wynosiła 15,4 – 44,4 MPa, a nasiąkliwość 12,7 – 19,9 %. Ily te są przydatne dla ceramiki budowlanej (do produkcji cegły pełnej).

Na obszarze arkusza Zbąszyń udokumentowano jedno złożo kredy jeziornej i torfu „Zbąszyń” (Górna, Ulatowski, 1986, Majkowska, 1993, Drozdowski, 1998). Złożo położone jest w dolinie rzeki Obry w pobliżu Jeziora Zbąszyńskiego, ma powierzchnię 9,24 ha i jest całkowicie zawodnione. Kopalinę główną są osady węglanowe: kreda jeziorna i gytia o miąższości od 0,3 do 4,1 m, średnio 1,65 m. Zawartość CaO w tych osadach wynosi od 26,86 do 48,4%, średnio 40,84%, wilgotność waha się w granicach 29,35 – 71,45, średnio 54,32%, a odczyn pH od 8,0 do 8,9, średnio 8,4. Nad kredą jeziorną występuje torf. Popielność torfu w przeliczeniu na stan suchy wynosi od 17,68 do 31,84%, średnio 23,64%, sto pień rozkładu od 24,57 do 60,64%, średnio 35,42%. Obie kopaliny są przydatne dla celów rolniczych – kreda do produkcji nawozów wapniowych, a torfy do mieszanek nawozowych torfowo-mineralnych i torfu rolniczego.

Na omawianym obszarze udokumentowano siedem złóż kruszywa naturalnego: „Chrośnica” (Szapliński, Siwiec, 1991), „Samsonki” (Dzioba, 1987), „Nowa Wieś Zbąska” (Gawroński, 2000), „Grójec Wielki” (Turczyn, 1985), „Nowa Wieś Zbąska II” (Gawroński, 2004), „Grójec” (Wróbel, 1997) i „Grójec Wielki” (Gawroński, 2002). Na arkuszu Zbąszyń występują dwa złoża kruszywa naturalnego o tej samej nazwie „Grójec Wielki”. Złożo udokumentowane w 1985 r. oznaczone jest na niniejszej mapie numerem 8, a w systemie MIDAS KN4194, natomiast złożo „Grójec Wielki” udokumentowane w 2002 r. ma na mapie nr 11, a w systemie MIDAS KN9145. Złoża: „Chrośnica”, „Samsonki” i „Grójec Wielki” (nr 8) udokumentowano kartami rejestracyjnymi, pozostałe w formie dokumentacji geologicznych

w kategorii C<sub>1</sub>. Większa część złoża „Chrośnica” zlokalizowana jest na sąsiednim arkuszu Nowy Tomyśl.

Większość wymienionych złóż udokumentowano na obszarze występowania piasków wodnolodowcowych (sandrowych) zlodowacenia Wisły (Michalska, 2003). Tylko w złożu „Nowa Wieś Zbąska” występują piaski i żwiry tej samej genezy. Podstawowe parametry złóż kruszywa zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

**Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe złóż kruszywa naturalnego**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierzchnia złoża [ha]	Grubość nadkładu od – do średnia [m]	Miąższość złoża od –do średnia [m]	Punkt piaskowy* [%]	Zawartość pyłów [%]	Zawodnienie Złoża
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Chrośnica	15,37	0,2 – 3,5 1,4	2,5 – 9,7 6,7	93,9 – 99,9 96,5	0,1 – 6,1 3,1	złoże suche
2	Samsonki	4,83	0,3 – 3,2 0,8	2,8 – 6,6 5,18	92,5 – 95,4 93,96	1,1 – 1,9 1,5	złoże suche
7	Nowa Wieś Zbąska	22,52	0,3 – 2,1 1,2	2,0 – 7,9 4,9	58,7 – 92,0 73,3	3,2 – 5,6 4,1	złoże suche
8	Grójec Wielki (KN 4184)	10,37	0,2 – 4,3 1,8	3,2 – 14,3 7,6	61,0 – 98,7 89,0	0,1 – 17,0 3,5	częściowo zawodnione
9	Nowa Wieś Zbąska II	1,68	0,3 – 1,7 0,6	2,0 – 6,9 3,9	92,1 – 99,7 97,3	2,8 – 5,6 3,9	częściowo zawodnione
10	Grójec	4,00	0,3 – 1,0	Śr. 13,5	Śr. 81,95	max. 12,0	częściowo zawodnione
11	Grójec Wielki (KN 9145)	1,85	0,0 – 1,6 0,5	8,4 – 10,0 9,5	83,7 – 99,6 95,6	0,9 – 3,8 1,7	częściowo zawodnione

Rubryka 6 - \* zawartość ziarn o średnicy do 2 mm.

## V. Górnictwo i przetwórstwo kopalni

Na obszarze arkusza Zbąszyń obecnie eksploatowane jest złożo kredy jeziornej i torfu „Zbąszyń” i złożo kruszywa naturalnego (piasku) „Grójec Wielki” (nr 11).

Złożo kredy jeziornej „Zbąszyń” eksploatowane jest od 1987 r. przez Spółdzielnię Usług Rolniczych w Zbąszyniu, która w 2000 r. uzyskała koncesję na jego eksploatację ważną do 31.10.2010 r. Dla złoża ustanowiony został obszar górniczy o powierzchni 9,66 ha i teren górniczy obejmujący 22,62 ha. Eksploatacja kredy jeziornej prowadzona jest okresowo po odwodnieniu złoża i zdjęciu występującego w nadkładzie torfu, będącego kopalnią towarzyszącą.

Złożo kruszywa naturalnego „Grójec Wielki” (nr 11) jest eksploatowane od 2002 r. przez prywatną firmę ZPHU „MAT-BUD” z Grójca Wielkiego. Użytkownik złoża uzyskał koncesję na jego eksploatację ważną do 04.04.2012 r. w granicach obszaru górniczego o po-

wierzchni 1,85 ha w terenie górniczym o powierzchni 2,57 ha. Zawodniona część złoża eksploatowana jest spod wody.

Złoże kruszywa naturalnego „Nowa Wieś Zbąska” przygotowywane jest do eksploatacji. Użytkownik złoża otrzymał koncesję na jego eksploatację do końca 2012 roku. Dla złoża tego ustanowiony został obszar górniczy o powierzchni 2,53 ha i teren górniczy o powierzchni 6,57 ha.

Na obszarze arkusza Zbąszyń zaniechana została eksploatacja złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Strzyżewo” i złóż kruszywa naturalnego: „Samsonki” i „Grójec Wielki” (nr 8).

Złoże iłów ceramiki budowlanej „Strzyżewo” było eksploatowane w latach 1966 – 1994 w dwóch polach. Zasoby złoża nie zostały rozliczone, a wyrobiska nie zostały zrehabilitowane, ulegają one samorehabilitacji. Docelowym kierunkiem zagospodarowania złoża powinna być rekultywacja wodna. Ostatnim użytkownikiem złoża było Przedsiębiorstwo Wielobranżowe CER-BUD w Babimoście. Wznowienie eksploatacji złoża w przyszłości jest mało prawdopodobne, gdyż cegielnia Strzyżewo uległa zniszczeniu. Był to zakład stary, wymagający dużych nakładów na modernizację, a surowiec jest przydatny tylko do produkcji cegły pełnej.

Złoże kruszywa naturalnego „Samsonki” było eksploatowane w latach 1987-1994 na potrzeby Spółdzielni Kółek Rolniczych Zbąszynek. Eksploatacja została zaniechana ze względu na zmianę działalności spółdzielni. Zasoby złoża nie zostały rozliczone, a istniejące wyrobisko niezabezpieczone.

Złoże „Grójec Wielki” (nr 8) było eksploatowane przez Rejon Eksploatacji Dróg w Wolsztynie. Po likwidacji tego przedsiębiorstwa eksploatacja została zaniechana, a wyrobisko niezrehabilitowane. Obecnie obszar złoża należy do prywatnego właściciela.

Zaniechana została też eksploatacja złoża „Chrośnica” położonego w większości na sąsiednim arkuszu Nowy Tomyśl.

Złoże iłów ceramiki budowlanej „Perzyny” po zakończeniu eksploatacji zostało wykreślone z „Bilansu zasobów...”, a wyrobisko ulega samorehabilitacji.

## **VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin**

Na obszarze arkusza Zbąszyń wyznaczono dwa obszary prognostyczne kruszywa naturalnego oraz po jednym obszarze perspektywicznym dla węgla brunatnego i kredy jeziornej.

Obszar prognostyczny nr I dla piasków, wyznaczono na podstawie danych z dokumentacji złoża „Chrośnica” (Szapliński, Siwiec, 1991) i szczegółowej mapy geologicznej (Mi-

chalska, 2003, 2004). Obszar ten przylega do udokumentowanego złoża piasków „Chrośnica”, w większości położonego poza obszarem omawianego arkusza. Występują tu analogicznie jak w pobliskim złożu piaski akumulacji wodnolodowcowej zlodowaceń północnopolskich, o punkcie piaskowym 95,0 % i zawartości pyłów mineralnych 3,1 %. Przyjęto średnią miąższość piasków 7,0 m oraz średnią grubość nakładu 1,5 m. Zasoby prognostyczne na obszarze o powierzchni 13,5 ha wynoszą 1 512 tys. ton (tabela 3).

Tabela 3

**Wykaz obszarów prognostycznych.**

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry Jakościowe	Średnia grubość nakładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego (m)	Zasoby w kategorii D <sub>1</sub> (tys. t)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	13,5	p	Q	punkt piaskowy: 95,0 % zawartość pyłów: 3,1 %	1,5	7,0	1 512	Sb, Sd
II	122	p	Q	punkt piaskowy: 87,0 % zawartość pyłów: 3,3 %	0,9	7,8	15 225	Sb, Sd

Rubryka 3 - p – piaski

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd

Rubryka 9 - Sb – surowce budowlane, Sd – surowce drogowe

Obszar prognostyczny nr II wyznaczono w pobliżu złóż: „Nowa Wieś Zbąska”, „Nowa Wieś Zbąska II”, „Grójec”, „Grójec Wielki” (nr 8) i „Grójec Wielki” (nr 11) na obszarze piasków i żwirów wodnolodowcowych sandrowych. Na podstawie średnich parametrów wymienionych wyżej sąsiednich złóż dla tego obszaru przyjęto średnią miąższość piasków 7,8 m i grubość nakładu 0,9 m oraz średnią zawartość ziarn poniżej 2 mm 87 % i zawartość pyłów 3,3 %. Spodziewane zasoby piasku na obszarze 122 ha wynoszą 15 225 tys. ton.

Obszar perspektywiczny dla mioceńskich węgla brunatnych został wyznaczony w południowo-zachodniej części omawianego obszaru. Przeważająca część tego obszaru położona jest na sąsiednich arkuszach Świebodzin i Kargowa, całkowita jego powierzchnia wynosi 1,68 ha. Obszar wyznaczono na podstawie wyników prac poszukiwawczych z 1986 r. (Marciniak, Pudło, 1986). Na obszarze arkusza odwiercono siedem otworów. Pod nakładem 129,3 – 202,7 m stwierdzono występowanie trzech pokładów węgla brunatnego o średniej

grubości 10,8 m i zasobach 2 175 012 tysięcy ton. Jest to przeważnie węgiel energetyczny o wartości opałowej 8 309 – 9 204 kJ/kg, popielności 19,27 – 24,40 % i zawartości siarki całkowitej 2,18 – 3,39 %. Jest to fragment dużego obszaru perspektywnego węgla brunatnego „Sulechów- Zbąszynek” (Piwocki, 2004).

Na północny zachód od Zbąszynia wyznaczono obszar perspektywny dla kredy jeziornej, rozpoznany wstępnie w 1984 r. pracami geologicznymi (Stankiewicz, Piskorz, 1984). Utwory wapienne reprezentowane przez kredę jeziorną i gytie wapienną, występują na obszarze o powierzchni 16,5 ha. Miąższość kredy jeziornej do chodzi do 6,0 m, a jej średnia miąższość wynosi 3,34 m. Kreda występuje pod nadkładem torfu o średniej miąższości 1,58 m. Kreda jeziorna średnio zawiera 42,84 % CaO i 0,13 % MgO, jej wilgotność naturalna wynosi 67,0 %. Średnie parametry jakościowe dla gytii przed stawiają się następująco: zawartość CaO – 26,6 %, MgO – 0,42 %, wilgotność naturalna 80,87 %. Zasoby perspektywiczne kredy jeziornej wynoszą 113 948 m<sup>3</sup>, a gytii 187 839 m<sup>3</sup>.

W zachodniej części obszaru arkusza prowadzone były prace poszukiwawcze kruszywa naturalnego. Negatywnymi wynikami dla złóż piasków ze żwirem i piasków zakończyły się prace w rejonie na zachód od Dąbrówki Wielkopolskiej (Kowalska, 1966), Rogozińca i Zbąszynka (Wołoszański, Turczyn. 1976).

Poszukiwania iłów ceramiki budowlanej w rejonie cegielni Perzyny dały wynik negatywny (Turczyn, 1976). Nawiercono tylko mułki zastoiskowe o niewielkiej miąższości i o niskiej skurczliwości suszenia. Negatywny wynik dały też poszukiwania kredy jeziornej w rejonie wsi Podmokłe Górna (Maćków, 1981)

Torfowiska występują w dolinie Obry, w granicach obszarów chronionego krajobrazu i łąk na glebach pochodzenia organicznego. Zostały one wyłączone z potencjalnej bazy surowcowej torfów ze względu na ochronę środowiska przyrodniczego (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

Dotychczasowe badania tej części monokliny, nad rozpoznaniem rozmieszczenia węglowodorów i ich serii zbiornikowych w utworach permu, umożliwiły okonturowanie przewidywanych struktur tektonicznych stanowiących pułapki dla gazu ziemnego. Możliwe jest tu udokumentowanie nowych złóż węglowodorów.

## VII. Warunki wodne

### 1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Zbąszyń jest położony w zlewni rzeki Warty. Cały ten obszar jest odwadniany przez zlewnie rzek: Obry oraz Kanału Leniwej Obry. Zlewnia Obry zajmuje większą część arkusza. Obra, lewy dopływ Warty, wraz z głównym jej dopływem Szarką płynie w części sztucznym korytem, przepływając przez szereg jezior polodowcowych: Grójeckie, Nowowiejskie, Zbąszyńskie na południu oraz Lutol na północy. Sieć hydrograficzna Obry jest bogata w liczne kanały melioracyjne, przekopy drenujące tereny podmokłe oraz torfowiska. Kanał Obry Leniwej wraz z dopływami drobnych kanałów płynie z zachodu na południe. Bogatą sieć hydrograficzną obszaru stanowią także rynnowe jeziora polodowcowe o generalnym przebiegu południowy wschód - północny zachód.

Stan czystości wód płynących na badanym arkuszu był systematycznie monitorowany na rzece Obra w miejscowościach: Strzyżewo (Damczyk, 2004), Zbąszyń oraz w Grójcu Wielkim (Styczeń, 2003). Wody tej rzeki w Strzyżewie odpowiadają V klasie czystości wód we dług nowej klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2005 r. (Rozp. Min. Środ. Dz. U. Nr 32, poz. 284), natomiast w pozostałych punktach są pozaklasowe. Decydującymi o klasie czystości wód wskaźnikami są: bakterie grupy coli typu kałowego, fosforany, fosfor ogólny, tlen rozpuszczony, ogólny węgiel organiczny, ChZT-Cr oraz chlorofil typu „a”.

Badaniami jakości wód jezior w ramach monitoringu regionalnego było objęte jeziora: Zbąszyńskie, Nowowiejskie, Grójeckie, (Pułyk, Tybiszewska, 2004) oraz Lutol (WIOŚ, 2004). Wody wszystkich jezior są wodami pozaklasowymi. Zdecydowały o tym przekroczone normy wskaźników fizyko-chemicznych oraz bakteriologicznych.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń rzek i jezior są bezpośrednie zrzuty ścieków bytowych z nieskanalizowanych obszarów, spływy powierzchniowe z terenów rolniczych oraz rozwój rekreacyjno-wypoczynkowy.

### 2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski obszar objęty arkuszem Zbąszyń należy do regionu wielkopolskiego, subregionu lubusko-poznańskiego (Paczyński, 1995).

Główne wodonośne piętra wstępują w utworach czwartorzędowych oraz paleogeńsko-neogeńskich. Znaczenie użytkowe na badanym arkuszu ma poziom czwartorzędowy (Liszka, Guzik, 2004).

W obrębie utworów czwartorzędowych wyróżniono poziomy wodonośne: gruntowy i Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Utwory wodonośne poziomu gruntowego tworzą piaski różnoziarniste związane z dolinami rzecznyymi oraz pradolinami. Strop warstw wodonośnych występuje na głębokości od 1,5 do 7,0 m. Miąższość utworów dochodzi do 18 m, średnio 13,3 m. Zwierciadło wody ma zazwyczaj charakter swobodny. Zasilanie wód tego poziomu zachodzi na drodze infiltracji opadów oraz z wód powierzchniowych. Średni współczynnik filtracji wynosi 35,8 m/d. Wody podziemne tego poziomu charakteryzują się podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu.

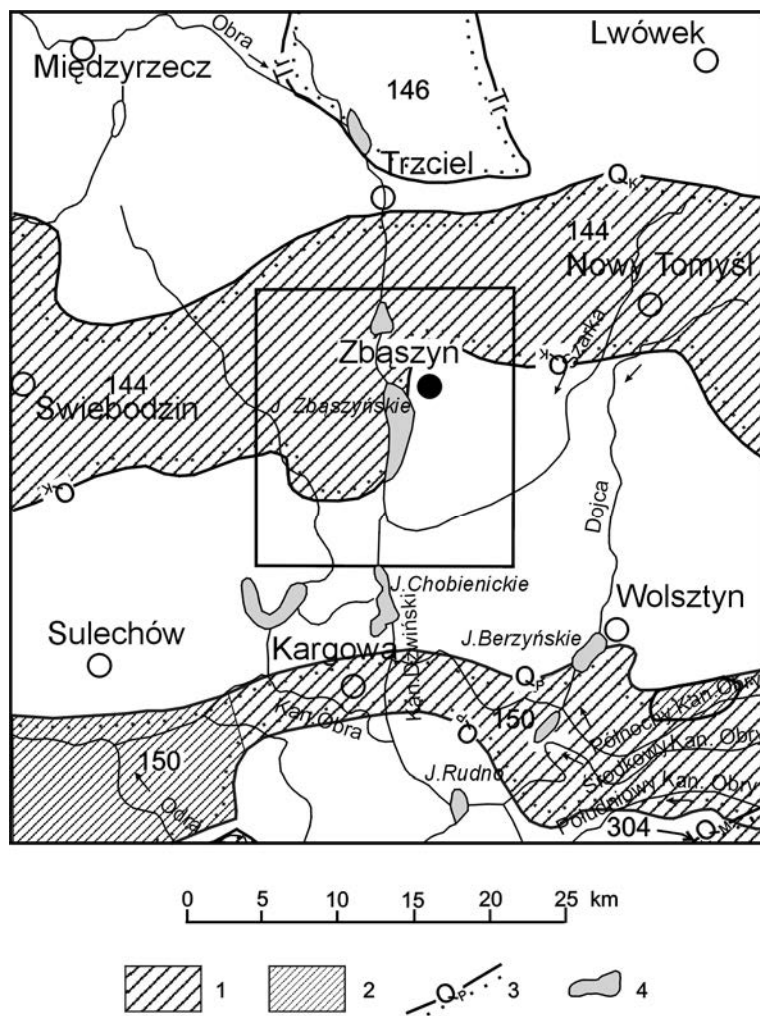
Wielkopolska Dolina Kopalna jest głównym poziomem użytkowym. Wypełniają ją utwory piaszczysto żwirowe, występujące do głębokości 90 m, związane ze zlodowaczeniami środkowopolskimi. Miąższość warstw wodonośnych wynosi do 66 metrów, średnio 17 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty, warstwą napinającą są gliny zwałowe o zróżnicowanej miąższości. Współczynnik filtracji dla warstw wodonośnych wynosi do 84,3 m/d. Wody tego poziomu odnawiają się poprzez infiltrację opadów oraz przesączenia się wód z nadległych poziomów.

Wody poziomu czwartorzędowego są wodami zazwyczaj słodkimi, wymagającymi prostego uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości związków żelaza i manganu.

Piętro paleogeńskie i neogeńskie tworzą utwory piaszczyste wieku mioceńskiego oraz oligoceńskiego, wykształcone jako piaski różnoziarniste, niekiedy pylaste. Zwierciadło wody warstw wodonośnych ma zazwyczaj charakter napięty. Warstwę napinającą stanowią ility poznańskie o zróżnicowanej miąższości. Zasilanie poziomu mioceńskiego następuje na drodze przesączenia się wód z nadległych poziomów czwartorzędowych. Generalnie są to wody o niewielkiej mineralizacji, charakteryzujące się podwyższoną zawartością żelaza. Poziom ten nie jest eksploatowany na terenie arkusza Zbąszyń.

Na omawianym obszarze wyznaczono czwartorzędowy główny zbiornik wód podziemnych GZWP – 144 „Dolina Kopalna Wielkopolska”. Jest to zbiornik o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 480 tys. m<sup>3</sup>/d, zróżnicowanej jakości wód od bardzo czystych do znacząco odbiegających od norm. Wielkopolska Dolina Kopalna – 144 stanowi podziemny poziom użytkowy. Zbiornik ten nie posiada szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.

Największą wydajność 300 m<sup>3</sup>/h przy depresji 4,0 m ma ujęcie przemysłowe w Zbąszynku eksploatowane przez Polskie Koleje Państwowe.



**Fig. 3 Położenie arkusza Zbaszyń 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 porównywalnym, 4 – jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 144 – Dolina Kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 146 – Subzbiornik Jezior Bytyńskie-Wronki-Trzciel, trzeciorzęd; 150 – Pradolina Warszawa - Berlin (Koło - Odra), czwartorzęd (Q); 304 – Zbiornik międzymorenowy Zbaszyn (Q), czwartorzęd

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 503-Zbaszyń zamieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnej (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 nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowana. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

## Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.).

## Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 4).

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są niższe od wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Tabela 4

**Zawartość metali w glebach (w mg/kg)**

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy za wartości w glebach na arkuszu 503-Zbąszyń N=11	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 503-Zbąszyń N=11	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup> N=6522
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	Frakcja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda Królewska		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3      0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9-64	18	27
Cr Chrom	50	150	500	1-3	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	9-54	21	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-2	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	1-10	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-4	2	3
Pb Ołów	50	100	600	<5-14	10	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,06	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 503-Zbąszyń w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, <sup>3)</sup> grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	11					
Ba Bar	11					
Cr Chrom	11					
Zn Cynk	11					
Cd Kadm	11					
Co Kobalt	11					
Cu Miedź	11					
Ni Nikiel	11					
Pb Ołów	11					
Hg Rtęć	11					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 503-Zbąszyń do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	11					

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

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

## 2. Osady wodne

### 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. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. 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 5 zamieszczono dopuszczalne za wartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

### 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.

Próbki osadów są pobierane z głębozczków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnową drobniejszą niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

### Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta obwiedzonego odmiennymi kolorami dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych lub niezanieczyszczonych i o przekroczonych wartościach *PEL*. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, co najmniej jednego pierwiastka

przewyższała dolną granicę 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 trzech jezior: Grójeckiego, Nowowiejskiego i Zbąszyńskiego. Osady tych jezior charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych składników. Zbadane pierwiastki są obecne w stężeniach zbliżonych do wartości ich tła geochemicznego i nie stwarzają zagrożenia dla organizmów wodnych.

Tabela 5

#### Zawartość pierwiastków w osadach jezior mg/kg

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL**	Tło geochemiczne	Grójeckie (2002 r.)	Nowowiejskie (2002 r.)	Zbąszyńskie (2002 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	10	11	7
Cynk (Zn)	1000	315	73	55	61	50
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	12	12	10
Nikiel (Ni)	75	42	6	8	8	9
Ołów (Pb)	200	91	11	12	12	19
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,062	0,071	0,071

Rubryka 2: \* Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony

Rubryka 3: \*\* zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne wg D. D. MacDonald, 1994.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie oceny 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 lub wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

### 3. Pierwiastki promieniotwórcze

#### Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994). Pomiar gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref

o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

#### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

#### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 15 do około 45 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma są mniej zróżnicowane i mieszczą się w zakresie od około 18 do około 30 nGy/h przy przeciętnej wartości wynoszącej około 22 nGy/h.

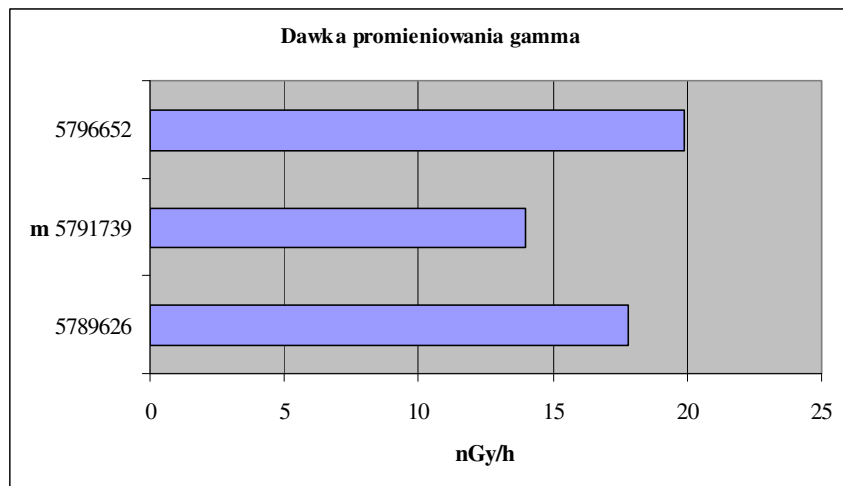
Powierzchnię obszaru arkusza Zbąszyń budują utwory o generalnie niskich i mało zróżnicowanych wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstocenyjskie piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe, a także plejstocenyjskie i holocenyjskie osady rzeczne (piaski, żwiry i torfy). Najwyższe dawki promieniowania gamma zarejestrowane w południowej i północnej części profilu zachodniego (ok. 40 nGy/h) związane są z glinami zwałowymi. Wzdłuż profilu wschodniego występują wyłącznie utwory piaszczysto-żwirowe (rzeczne i wodnolodowcowe) charakteryzujące się niższymi stężeniami promieniowania gamma (<30 nGy/h).

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

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

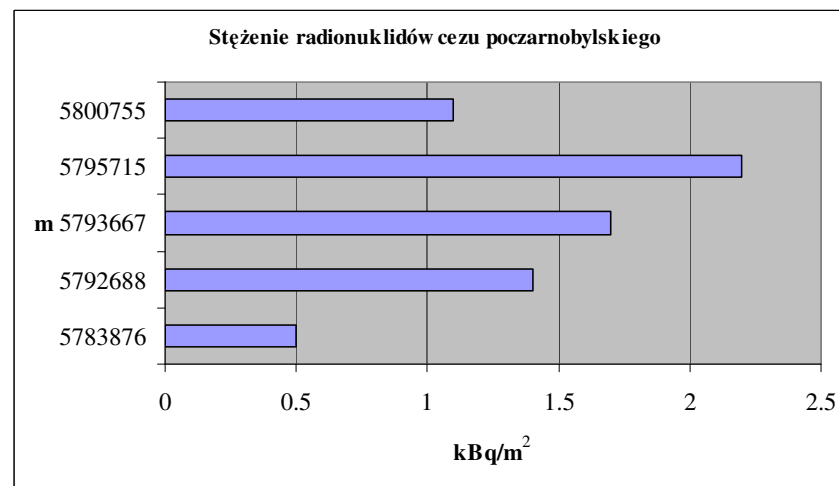
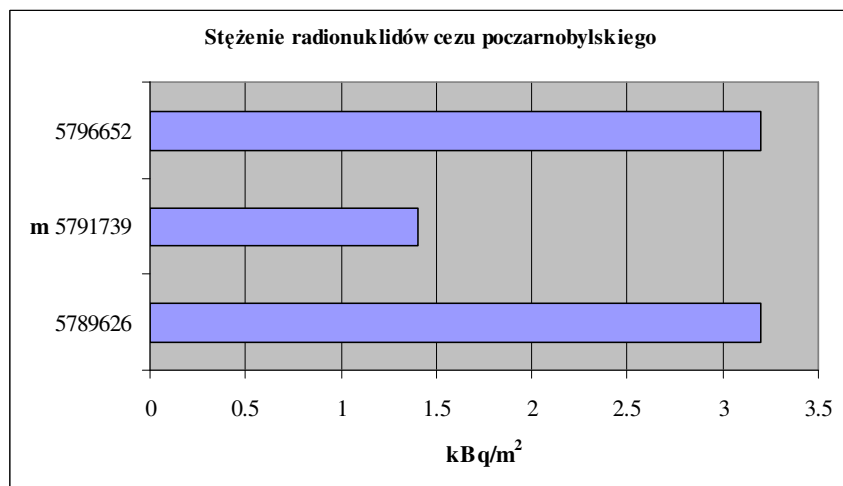
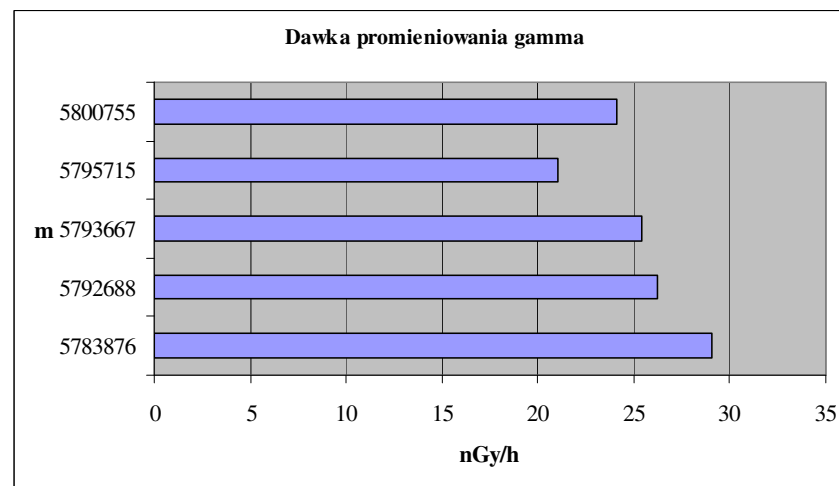
503W

PROFIL ZACHODNI



503E

PROFIL WSCHODNI



## IX. Składowanie odpadów

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

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom wynikającym z wymagań ochrony: litosfery, hydrosfery i atmosfery. Analiza tych ograniczeń pozwala na:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk,
- określenie warunkowych ograniczeń lokalizacji odpadów, wymagających akceptacji odpowiednich władz i służb,
- określenie wymagań dotyczących naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk.

W nawiązaniu do powyższych kryteriów, na mapie wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk, ze względu na wymagania przyrodnicze, geośrodowiskowe lub infrastrukturalne,
- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w tych rejonach składowiska odpadów muszą posiadać sztuczną barierę izolacyjną dla dna i skarp obiektu, wykonaną z materiałów grunto- wych i syntetycznych),
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w warstwie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLS). Rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), których granice pokrywają się z wyznaczonymi potencjalnymi miejscami dla lokalizowania składowisk odpadów, wyodrębnione zostały na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (O),
- rodzaju warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych).

Ponadto, analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczego - kulturowego. Lokalizowanie potencjalnych składowisk odpadów w obrębie obszarów objętych wymienionymi ograniczeniami warunkowymi będzie wymagało ustaleń z odpowiednimi władzami oraz zgodności dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 6).

Tabela 6

#### Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Mięszczość [m]	współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	$\geq 5$	$\leq 1 \times 10^{-9}$	Iły, łałupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 - 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	$\geq 1$	$\leq 1 \times 10^{-7}$	Gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (tabela 6),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa podłoża znajduje się pod nadkładem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m oraz 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 na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 7) wykorzystano przy konstrukcji wydzieleń. Profile otworów badawczych przedstawiają budowę geologiczną do głębokości poniżej 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej występującej pod utworami izolującymi. Wybrane

z zamieszczonych w tabeli 7 otwory, zlokalizowano również na planszy B Mapy Geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Zbąszyń Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Liszka, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczony w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale również 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 składowiska 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 arkusza Zbąszyń bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Obry, Gnilej Obry, Kanału Obra Leniwa oraz większych potoków,
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha zlokalizowane w zachodniej, północnej, wschodniej oraz środkowej części arkusza,
- obszary rezerwatów w południowej części arkusza; rezerwatu „Kręcki Lęg” oraz rezerwatu „Laski”,
- obszary pocięte gęstą siecią cieków powierzchniowych oraz rejony występowania jezior ciągnących się pasem o przebiegu północ - południe, wraz z wyznaczoną wokół nich strefą buforową 250 m,
- rejony występowania torfowisk, podmokłości, zabagnionych obniżen oraz łąk na glebach pochodzenia organicznego, występujące w północno – środkowej, zachodniej i południowej części arkusza,
- zbocza dolin w zachodniej części arkusza, przykryte osadami deluwialnymi z uwagi na możliwość wystąpienia procesów geodynamicznych (splukiwanie),
- obszary zwartej zabudowy miejscowości Rogoziniec, Dąbrówka Wielkopolska, Zbąszynek, Zbąszyń, Kosieczyn, Małe Podmokłe.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych składowisk, jako preferowane do ich lokalizacji analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające wymagane kryteria izolacyjności (tabela 6), a ich strop występuje nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLs), występują w rejonach miejscowości: Chociszewo, Rogoziniec, Dąbrówka Wielkopolska, Łomnica, Zbąszynek, Kosieczyn, Zbąszyń, Stradzewo, Nowa Wieś Zbąska oraz Babimost.

Po przeanalizowaniu uwarunkowań geomorfologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, preferowane obszary zostały wydzielone w obrębie kompleksu glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego i środkowopolskich, rozdzielonych warstwą piasków drobno-, średnio- i gruboziarnistych (tabela 7). Utwory te zostały uznane za spełniające kryteria izolacyjności dla składowisk odpadów obojętnych.

Gliny zwałowe, w obrębie których wydzielono POLs, bezpośrednio na powierzchni występują w zachodniej, północnej oraz w północno-wschodniej części badanego arkusza. Miąższość tych utworów jest niewielka, i wynosi od 2,9 m w rejonie Zbąszynka (profil nr 3) do 22,6 m w rejonie Chociszewa (profil nr 1). Są to gliny silnie piaszczyste i pylaste. Często utwory te są przykryte pokrywą piasków ze żwirem (lodowcowych), dlatego też, w tych miejscach należy spodziewać się zmiennych właściwości izolacyjnych. Dwa obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów wyznaczono w obrębie glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich (na zachód od Lutowa Mokrego oraz na południe od Łomnicy). Gliny te są szeroko rozprzestrzenione na obszarze arkusza Zbąszyń i tworzą dość jednolitą pokrywę o grubości 15 – 30 m. Ich występowanie znacznie poprawia izolacyjny charakter podłoża, zbudowanego z kilkumetrowej grubości kompleksu glin młodszych zlodowaceń.

Analiza geomorfologiczna wskazuje, że POLs zostały wyznaczone w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej (obszary wydzielone w zachodniej oraz fragmenty POLs wydzielone w zachodniej części badanego terenu) oraz w obrębie wysoczyzny morenowej falistej (obszar wydzielony w zachodniej oraz południowo – zachodniej części analizowanego arkusza) (Michalska, 2003).

W obrębie wyznaczonych obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów, występują następujące poziomy wodonośne: poziom wód gruntowych, poziom między glino-

wy górny i poziom międzyglinowy środkowy. Poziom wód gruntowych związany jest z utworami piaszczystymi i żwirami dolin rzecznych, sandrów i rynien polodowcowych oraz zwietrzałych partii glin zwałowych. Zwierciadło wód o charakterze swobodnym występuje na głębokości 2 – 5 m. Jest to poziom najslabiej izolowany od wpływu zanieczyszczeń na powierzchni terenu. Poziom międzyglinowy górny występuje w obrębie piaszczysto – żwirowych osadów rzecznych i wodnolodowcowych rozdzielających gliny zlodowacenia Wisły i zlodowaceń środkowopolskich. Zwierciadło ma charakter naporowo – swobodny i zalega na głębokości od kilku do kilkunastu metrów. Poziom ten występuje powszechnie na obszarze arkusza, za wyjątkiem Wzgórz Osińsko-Szachowskich, znaczenie użytkowe ma jedynie na obszarze Obniżenia Gniłej Obry.

Poziom międzyglinowy środkowy, stanowiący główny poziom użytkowy na badanym terenie, związany jest z utworami piaszczystymi zalegającymi pod glinami zlodowaceń środkowopolskich. Utwory wodonośne mają znaczną miąższość dochodzącą do 30 m. Zwierciadło ma charakter naporowy i występuje na głębokości 10 – 65 m. W obrębie wyznaczonych obszarów POLS jest dobrze izolowany od wpływu zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Poziom ten posiada znaczenie użytkowe i stanowi główny poziom użytkowy.

Na analizowanym obszarze warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów wynikają z występowania:

- otuliny Pszczewskiego Parku Krajobrazowego w północnej części arkusza,
- obszaru wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik nieudokumentowany), obejmującego północną, środkową oraz południowo – środkową część obszaru arkusza,
- obszaru prognostycznego związanego z występowaniem piasków czwartorzędowych (fragment POLS we wschodniej części arkusza),
- zabudowy (b)– ograniczenie to dotyczy obszarów POLS w rejonie miejscowości Dąbrówka Wielkopolska, Zbąszynek, Zbąszyń, Kosieczyn oraz Babimost,

Na mapie wyznaczono również tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów. Obszary takie wyznaczone zostały w południowo – wschodniej, północno – środkowej części arkusza oraz w bezpośrednim sąsiedztwie wytypowanych POLS.

#### Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na analizowanym obszarze nie wyznaczono obszarów kwalifikujących się jako tereny lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Wytypowane na mapie obszary mogą być uwzględniane w rozważaniach dotyczących lokalizacji tego typu obiektów, jednakże zgodnie

z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane będzie przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Ponadto, lokalizacja składowiska odpadów komunalnych na tych terenach wymusza konieczność wykonania dodatkowych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Aktualnie potrzeby lokalnej ludności w zakresie składowania odpadów komunalnych zaspokajają dwa składowiska odpadów zlokalizowane w rejonie miejscowości Nowy Dwór.

Analiza załączonych profili geologicznych wskazuje, że jako sprzyjający ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, może być rozpatrywany obszar wytypowany w rejonie Chociszewo, gdzie jak wynika z profilu nr 1, miąższość warstwy izolacyjnej wynosi 22,6 m.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najkorzystniejsze warunki lokalizacji składowisk odpadów są związane z obszarami, na których udokumentowana miąższość bariery izolacyjnej jest największa. W rozpatrywanym przypadku, warunki takie występują w rejonie Chociszewa, gdzie miąższość warstwy izolacyjnej wynosi 22,6 m (profil nr 1).

Stopień zagrożenia poziomu wodonośnego dla obszarów preferowanych pod lokalizację składowisk jest średni (Liszka, 2004).

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

W okolicach miejscowości Grójec Wielki oraz Chrośnica, w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej, zaznaczono wyrobiska po eksploatacji piasku. Mogą one być rozpatrywane jako potencjalne nisze lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. W przypadku wykorzystania wyrobisk jako miejsc składowania odpadów, konieczne będzie zastosowanie syntetycznych materiałów uszczelniających, w celu zabezpieczenia ich dna i skarp. Warunkowe ograniczenia dotyczące wyrobisk, związane są z położeniem w granicach eksploatowanego złoża „Grójec Wielki” (wyrobisko w rejonie Grójca Wielkiego) oraz w obrębie zaniechanego złoża „Chrośnica” (wyrobisko w rejonie Chrośnicy), tak więc warunkiem wykorzystania wyrobisk jako nisz dla gromadzenia odpadów, jest zakończenie ich eksploatacji. Ponadto, wyrobisko w okolicach Chrośnicy zlokalizowane jest w zasięgu GZWP 144 Dolina Kopalna Wielkopolska.

Na południe od miejscowości Stryszewo znajduje się kilka rozległych wyrobisk po eksploatacji ilów i glin czwartorzędowych, budujących pagórek kemowy. Osady te były eksploatowane na potrzeby pobliskiej cegielni, ale obecnie wydobywanie jest zakończone. Pozostawione i niezrehabilitowane wyrobiska mogą zostać wykorzystane jako nisze dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. W przypadku lokalizacji w opisanych miejscach składowisk odpadów komunalnych należy przeprowadzić szczegółowe rozpoznanie miąższości i rozprze-strzenia występującej tu serii ilastej oraz jej parametrów filtracyjnych. Warunkowe ograniczenia dotyczące wyrobiska, związane są z jego położeniem w granicach obszaru wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik nieudokumentowany).

Tabela 7

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych obszarów**

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwp występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]		
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone	
1	2	3	4	5	6	7	
BH 5030091	1	0	Gleba	Q	22,6	45,0	25,0
		0,4	<b>Glina</b>				
		7,0	<b>Glina zwałowa</b>				
		23,0	Piasek różnoziarnisty				
		26,0	Piasek drobnoziarnisty				
		31,0	Glina piaszczysta				
		35,0	Piasek drobnoziarnisty				
		40,0	Glina zwałowa				
		45,0	Piasek drobnoziarnisty				
		50,0	Piasek drobnoziarnisty				
BH 5030102	2	0	Gleba	Q	10,0	18,2	18,2
		0,5	<b>Glina piaszczysta</b>				
		10,5	Piasek pylasty				
		12,0	Piasek drobnoziarnisty				
		14,0	Piasek średnioziarnisty				
		18,0	Piasek różnoziarnisty				
		19,0	Piasek drobnoziarnisty				
		23,0	Piasek drobnoziarnisty				
CAG 90347	3	0	Gleba	Q	2,9	7,5	7,5
		0,3	<b>Glina piaszczysta</b>				
		3,2	Piasek drobnoziarnisty, żółty				
		5,5	Glina piaszczysta, ciemno-żółta				
		7,5	Piasek średnioziarnisty, jasno żółty				
		11,0	Żwir				
		12,1	Otoczaki				
		12,5	Otoczaki				

1	2	3	4	5	6	7	
BH 5030301	4	0	Gleba	Q	4,7	52,0	23,1
		0,3	<b>Glina zwałowa</b>				
		5,0	Piasek średnioziarnisty				
		23,5	Glina zwałowa				
		52,0	Piasek średnioziarnisty				
		55,0	Piasek gruboziarnisty				
		57,0	Piasek gruboziarnisty				
BH 5030063	5	0	Gleba	Q	4,0	24,0	12,0
		0,5	<b>Glina piaszczysta</b>				
		4,5	Piasek gruboziarnisty				
		5,6	Piasek średnioziarnisty				
		11,0	Pył				
		24,0	Piasek drobnoziarnisty				
		29,0	Piasek drobnoziarnisty				
CAG 119016	6	0	Gleba	Q	5,0	2,0	2,0
		0,5	<b>Glina zwałowa z gładzami, piaszczysta, brązowa</b>				
		5,5	Piasek drobny, lekko zagliniony				
		11,0	Glina zwałowa z gładzami, szara				
CAG 90067	7*	0	Gleba gliniasta, brunatna	Pg+ Ng	7,5	26,8	51,0
		0,5	<b>Glina ciemnożółta</b>				
		2,0	<b>Glina ciemnożółta, twardo plastyczna w spągu z otoczkami</b>				
		6,0	<b>Glina pylasta zwarta, szaro-żółta</b>				
		8,0	Piasek pylasty, nieco zailony, żółty				
		15,0	Ił brązowy z przewarstwieniami pyłu żółtego				
		17,0	Pył zwarty z przewarstwieniami gliny ciężkiej, żółty				
		19,0	Ił szaro brązowy zwarty z przewarstwieniami pyłu żółtego				
		23,0	Ił pylasty, ciemno szary				
		27,0	Glina pylasta, ciemno szara				
		47,0	Ił ciemno szary, zwarty				
		51,0	Piasek drobnoziarnisty, szaro-żółty				
		57,0	Piasek drobnoziarnisty, szaro-żółty				

Rubryka 1: BH – Bank Hydro, CAG – Centralne Archiwum Geologiczne

Rubryka 2: \* otwór zamieszczony na MGP – Plansza B

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg - paleogen

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

nych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim po winny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów. Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

## **X. Warunki podłoża budowlanego**

Do opracowania warunków podłoża budowlanego na obszarze arkusza Zbąszyń wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski, arkusz Zbąszyń w skali 1:50 000 (Michalska 2004) wraz z objaśnieniami (Michalska, 2003), oraz mapy topograficzne tego terenu w skali 1: 50 000 i 1: 25 000. Ocenę warunków podłoża budowlanego przedstawiono na całym obszarze omawianego arkusza z pominięciem: terenów leśnych, gleb chronionych klas I-IV a, łąk na glebach pochodzenia organicznego, ogródków działkowych oraz obszarów udokumentowanych złóż i terenów miejskich o zwartej zabudowie.

Na obszarze omawianego arkusza podłoże budowlane stanowią wyłącznie utwory czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Na waloryzowanym terenie podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią utwory plejstocenu: wodnolodowcowe i lodowcowe piaski i piaski ze żwirami na obszarach, gdzie zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej 2 m p.p.t., a także gliny zwałowe, osady deluwialne oraz piaski i żwiry akumulacji szczelinowej.

Utwory wodnolodowcowe zlodowceń północnopolskich występujące na obszarze arkusza są to zarówno średnio zagęszczone gruboziarniste piaski i żwiry sandrowe oraz starsze (z okresu transgresji lądolodu), zagęszczone drobno- i średnioziarniste piaski ze żwirem.

Pierwsze z nich zdecydowanie przeważają na waloryzowanym terenie. Większe powierzchnie zajmują na terenach położonych na zachód, północ i wschód od jeziora Zbąszyńskiego (rejon Nowego Dworu, Strzyżewa, Nadni i Stefanowa), na zachód i północ od miejscowości Kręckie, w rejonie Łomnicy i na południe od tej miejscowości oraz na południu arkusza, w okolicy Grójca Wielkiego. Natomiast drugie odsłaniają się jedynie na krawędzi wysoczyzny w pasie pomiędzy Zbąszynkiem, Nową Wsią i Zdzisławem. Dobre podłoże dla budownictwa stanowią także lodowcowe, średnio zagęszczone, różnoziarniste piaski ze żwirami, występujące w postaci większych płatów w rejonie Chrośnicy, Nowej Wsi i Zbąszynka. Niewielkie obszary osady te pokrywają w południowo-zachodnim narożu arkusza. Na powierzchni występują większe i mniejsze głazy narzutowe.

Korzystne warunki dla budownictwa istnieją również na obszarach, gdzie w podłożu znajdują się gliny zwałowe zlodowceń północnopolskich. Występują one powszechnie w zachodniej części arkusza na Wale Zbąszyńskim i na Wzgórzach Osienicko-Sulechowskich, natomiast we wschodniej części omawianego obszaru odsłaniają się na powierzchni na niewielkich obszarach jedynie w rejonie Łomnicy i Chrośnicy. Są to zapiaszczone gliny o konsystencji od półzwałowej do twaroplastycznej, w stropie pylaste, miejscami zailone (gliny zwarte). Przeważnie są one nieskonsolidowane (morena czołowa i ablacyjna), rzadziej małoskonsolidowane (morena denna).

W strefach podstokowych Wału Zbąszyńskiego, podłoże stanowią mało spoiste, gliniaste piaski i spoiste gliny deluwialne, ciągnące się wąskim 200 m pasem wzdłuż jego zachodnich podnóży. Osady te na tle pozostałych gruntów spoistych są najmniej nośne i wykazują zwiększoną odkształcalność.

Na waloryzowanym terenie występują w niewielkiej ilości zbudowane z piasków żwirów i glin: kemy (Wzgórze Osienicko-Sulechowskie i rejon Strzyżewa), wzgórze moreny czołowej (Laski) oraz akumulacji szczelinowej (na północ od Babimostu). Z uwagi na nie wielkie nachylenia zboczy, obszary te uznano za korzystne dla budownictwa.

Tereny o warunkach niekorzystnych dla budownictwa to rejon, gdzie występują grunty słabonośne (organiczne, spoiste plastyczne i miękkoplastyczne) oraz niespoiste luźne, a także wszystkie rejon, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t.

Do obszarów o warunkach niekorzystnych zaliczono tereny w dolinach rzecznych Obry, Szarki, i innych drugorzędnych cieków, gdzie podłoże stanowią: plastyczne namuły i piaski den dolinnych, oraz zagłębienia bezodpływowe, rynny i doliny lodowcowe wypełnione namułami, mułkami, piaskami, kredą jeziorną, torfami i gytiami. Grunty te cechuje mała wytrzy-

małość na obciążenia i znaczna podatność na odkształcenia. Występują one na terenach leżących pomiędzy jeziorami Zbąszyńskim i Lutol, w okolicy tego ostatniego i w dolinie Obry. Zwierciadło wód na wyżej omówionych obszarach występuje bardzo płytko. Grunty o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo zajmują duże obszary w południowo-wschodniej części arkusza, na wschód od linii jezior. Podłoże stanowią tu piaski i żwiry sandrów, w których zwierciadło wód gruntowych zalega płycej niż 2 m p.p.t. Często są to obszary podmokłe, przeciętane gęstą siecią drobnych cieków i kanałów. Tego typu tereny znajdują się też w północno-wschodniej części arkusza w rejonie Łomnicy.

Terenami o warunkach niesprzyjających budownictwu są także obszary przybrzeżne jezior, gdzie w podłożu występują piaski i mułki jeziorne, a wody gruntowe są płytko oraz niezalesione obszary, gdzie występują piaski eoliczne (rejon Nowego Dworu i Zakrzewka).

Warunki niekorzystne wyznaczono nawet na obszarach zabudowanych lekkimi obiektami budownictwa wiejskiego w miejscowości Kręcko, gdzie występują: namuły, na muły torfiaste i piaski den dolinnych związane z obniżeniami dolinnymi (Kanał Obry) oraz w miejscowości Zakrzewo, gdzie podłoże stanowią mułki, piaski i namuły torfiaste zagłębień bezodpływowych (Michalska, 2004).

Stwierdzone w odsłonięciu w Nowej Wsi koło Grójca zaburzenia glacitektoniczne glin zwałowych i osadów wodnolodowcowych zlodowacenia Warty (Michalska, 2003), wskazują na możliwość wystąpienia tego typu zaburzeń na obszarze Wału Zbąszyńskiego i w strefach przystokowych, dlatego też prace budowlane na tych obszarach powinny być poprzedzone opracowaniem dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

Obszar arkusza Zbąszyń charakteryzuje się zróżnicowanym, młodoglacjalnym krajobrazem. Wyróżniają się w nim: wyniesienie wysoczyzny morenowej w formie wału o przebiegu zbliżonym do południkowego oraz szerokie obniżenie związane z doliną rzeki Obry, w którym występuje ciąg jezior polodowcowych.

Gleby chronione dla rolniczego użytkowania klas I-IV a zajmują około 20% omawianego terenu. W postaci dużych, zwartych kompleksów są one spotykane w części zachodniej i południowo-wschodniej obszaru arkusza. W obniżeniach terenu towarzyszącym rzekom i w pobliżu jezior, występują izolowane płaty łąk na glebach pochodzenia organicznego. Są to głównie: dolina Kanału Obry Leniwej i obszary rynny Zbąszyńskiej na północ od Zbąszynia. Zieleń urządzona (parki miejskie i ogrody działkowe) znajduje się tylko w granicach miast: Zbąszyń i Zbąszynek.

Tereny leśne zajmują około 50% powierzchni arkusza. Są to w przewadze monokulturowe lasy sosnowe. Lasy mieszane występują jedynie w obniżeniach towarzyszącym dolinom rzek i jeziorom. Drzewostan ten tworzą: dęby, olchy, buki, czarne topole, brzozy, graby i jesiony.

Ochroną przyrody objęte jest około 30% powierzchni omawianego obszaru. W granicach arkusza znajdują się dwa leśne rezerваты przyrody: „Kręcki Łęg” i „Laski”. Pierwszy z nich utworzony został w 1987 r. na powierzchni 63,34 ha. Ma on na celu zachowanie naturalnych zespołów łągu olszowo-jaworowego i olsu z drzewami pomnikowymi, stanowisk chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz bogatej awifauny. Rezerwat „Laski” utworzono w 1977 r. dla zachowania cennych fitocenoz łągowych, łągowych i olsowych oraz prowadzeniem badań nad powstaniem form przejściowych.

W północnej części omawianego terenu znajduje się fragment otuliny Pszczewskiego Parku Krajobrazowego. W jego zachodniej części na powierzchni 1 050 ha, na terenie województwa lubuskiego, powołano Obszar Chronionego Krajobrazu Zbąszyńskiej Doliny Obry. Obejmuje on Jezioro Lutol i kontynuuje się one na obszarze sąsiedniego arkusza Trzciel. Podobnie jak na terenie województwa wielkopolskiego na powierzchni 5 429 ha, powołano Obszar Chronionego Krajobrazu Międzyrzecz-Trzciel.

Ochroną objęta jest też dolina rzeki Obry z ciągiem jezior glacialnych oraz Kanał Leniwej Obry, gdzie powołano Obszar Chronionego Krajobrazu Rynny Obrzycko-Obrzańskiej. Posiada on powierzchnię 23 375 ha i kontynuuje się od zachodu na obszarze arkusza Świebodzin i od południa na obszarze arkusza Kargowa.

W centralnej części omawianego arkusza znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Sławskiego, Pradoliny Obry i Rynny Zbąszyńskiej. Został on utworzony na powierzchni 22 102 ha, w celu ochrony występujących na tym terenie zbiorników wodnych.

W granicach arkusza zarejestrowane zostały 22 pomniki przyrody żywej (tabela 8). Część z nich znajduje się na terenie parków podworskich (wiejskich) w miejscowościach: Dąbrówka Wielkopolska, Zbąszyń, Kosieczyn i Zakrzewo. Wśród drzew pomnikowych są dęby szypułkowe, lipy drobno- i szerokolistne, sosny zwyczajne, oraz: wiąz polny, klon zwyczajny, wierzba biała i buk zwyczajny.

W 1993 roku utworzone zostały użytki ekologiczne obejmujące wyspy na Jeziorze Lutol o powierzchniach: 0,12 ha i 0,21 ha. Trzeci użytek ekologiczny – bagno „Kaczy Dół” o powierzchni 1,3 ha, znajduje się na południe od Jeziora Zbąszyńskiego.

## Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytkownikó ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Kręcko	Zbąszynek	1987	L, Fn – „Kręcki Łęg” ( 63,34)
			świebodziński		
2	R	Laski	Babimost	1977	L – „Laski” (43,43)
			zielonogórski		
3	P	Łomnica	Zbąszyń	1956	Pż – dąb szypułkowy
			nowotomyski		
4	P	Lutol Mokry	Trzciel	1991	Pż – dąb szypułkowy
			międzyrzecki		
5	P	Dąbrówka Wlkp. Leśnictwo	Zbąszynek	1982	Pż – sosna pospolita
			świebodziński		
6	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – lipa drobnolistna
			świebodziński		
7	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – lipa drobnolistna
			świebodziński		
8	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – wiąz
			świebodziński		
9	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – wiąz
			świebodziński		
10	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – dąb szypułkowy
			świebodziński		
11	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – dąb szypułkowy
			Świebodziński		
12	P	Dąbrówka Wlkp. park	Zbąszynek	1987	Pż – dąb szypułkowy
			świebodziński		
13	P	Strzyżewo gospodarstwo	Zbąszyń	1972	Pż – sosna zwyczajna
			nowotomyski		
14	P	Stefanowo leśnictwo	Zbąszyń	2001	Pż – 4 sosny zwyczajne
			nowotomyski		
15	P	Stefanowo leśnictwo	Zbąszyń	2001	Pż – lipa drobnolistna
			nowotomyski		
16	P	Zbąszyń na wale	Zbąszyń	1972	Pż – 4 sosny
			Nowotomyski		
17	P	Zbąszyń park	Zbąszyń	1972	Pż – dąb
			Nowotomyski		
18	P	Zbąszyń park	Zbąszyń	1972	Pż – dąb
			Nowotomyski		
19	P	Zbąszyń park	Zbąszyń	1972	Pż – dąb
			Nowotomyski		
20	P	Kosieczyn park	Zbąszynek	1987	Pż – lipa szerokolistna
			świebodziński		
21	P	Kosieczyn park	Zbąszynek	1987	Pż – lipa szerokolistna
			świebodziński		
22	P	Zakrzewo park	Siedlec	1997	Pż – dąb szypułkowy
			wolsztyński		
23	P	Zakrzewo park	Siedlec	1997	Pż – topola
			Wolsztyński		
24	P	Chobienice park	Siedlec	1997	Pż – platan
			Wolsztyński		
25	U	Lutol Mokry	Trzciel	1993	„Wyspa na Jeziorze Lutol” (0,12)
			międzyrzecki		

1	2	3	4	5	6
26	U	Lutol Mokry	Trzciel międzyrzecki	1993	„Wyspa na Jeziorze Lutol” (0,21)
27	U	Nowa Wieś Zbąska	Zbąszyń nowotomyski	1997	Bagno – „Kaczy Dół” (1,30)

- Rubryka 2 - R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny;  
 Rubryka 5 - \* - obiekt projektowany lub proponowany przez służby ochrony przyrody;  
 Rubryka 6 - rodzaj rezerwatu: L – leśny, Fn – faunistyczny;  
 - rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej;

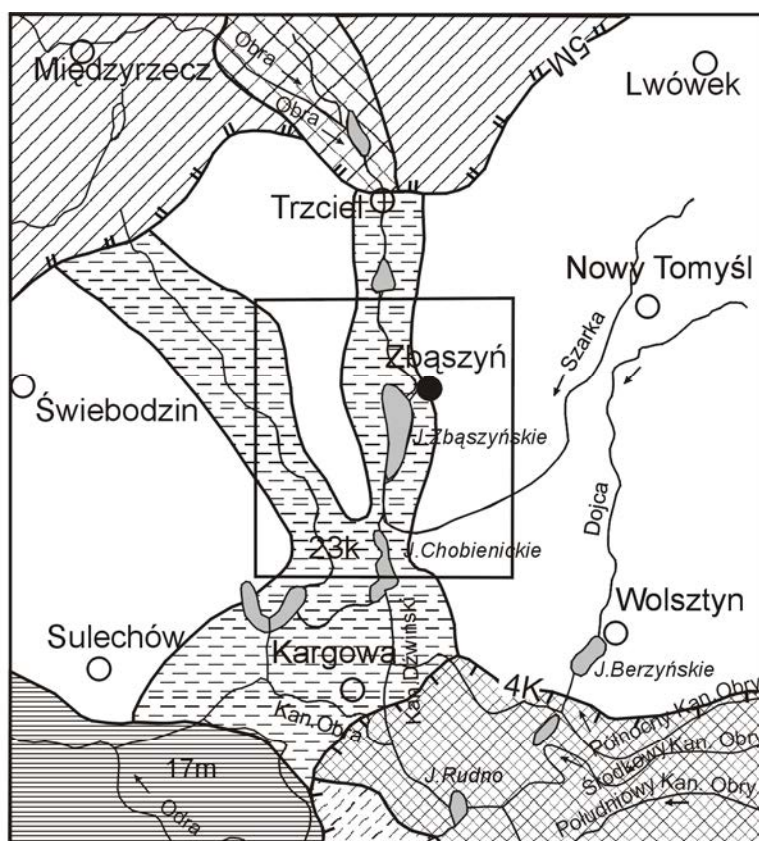


Fig. 5 Położenie arkusza Zbąszyń na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998)

#### System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 5M – Obszar Międzyrzecki. 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 4K – Obszar Pojezierza Leszczyńskiego. 3 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym. 4 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym. 5 – strefy buforowe w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym. 6 – strefa buforowa w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym. 7 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 17m – Lubuski Odry. 8 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 23k – Zbąszyński Obry. 9 - jeziora

Według krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, 1998), na terenie omawianego arkusza nie ma obszarów węzłowych o znaczeniu międzynarodowym i krajowym (Fig. 5). Przez centralną i południowo-zachodnią jego część przebiega tylko korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym 23k – Zbąszyński Obry, łączący od strony północnej Międzyrzecki Obszar Węzłowy o znaczeniu międzynarodowym (5M) z węzłowym Obszarem Pojezierza Leszczyńskiego o znaczeniu krajowym (4K) od południa.

W środkowej części arkusza, obejmując dolinę Obry i jeziora: Lutol, Zbąszyńskie i Grójeckie, wyznaczony został na podstawie Dyrektywy Rady Europy (nr 79/409/EWG) obszar specjalnej ochrony (OSO) dla ochrony siedlisk (tabela 9).

Według propozycji organizacji pozarządowych, obszar ten równocześnie powinien stanowić chronioną ostoję ptasią.

Tabela 9

### Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH08000 2	Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry S	E 15 53 41	N 52 21 47	15 294,1	PLO41 PLOF2	lubuskie wielkopolskie	międzyrzecki nowotomyski wolsztyński	Trzciel Zbąszyń Siedlec

Rubryka 2: B – wydzielenie specjalnego obszaru ochrony, bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000

Rubryka 4: S – specjalny obszar ochrony siedlisk

## XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Zbąszyń zachowały się ślady dawnych kultur, reprezentujące okres od młodszej epoki kamienia (neolitu) do wczesnego średniowiecza. Na mapie zaznaczono stanowiska archeologiczne wpisane do rejestru zabytków (AZP) oraz odznaczające się dużymi wartościami poznawczymi. Są to głównie grodziska oraz cmentarzyska i osady wie lokalturowe, w miejscowościach: Strzyżewo, Nądnia, Chobienice i Karna (Jaskanis, 1998).

W wielu miejscowościach zachowały się zabytkowe obiekty chronione: sakralne i architektoniczne. Zbąszyń należy do najstarszych miast historycznej Wielkopolski. Pierwsze wzmianki o tej miejscowości pochodzą z XIII wieku. Za czasów Bolesława Chrobrego był on grodem, na miejscu którego później wzniesiony został warowny zamek. Przetrwiał on do 1655 roku, kiedy to, w czasie najazdu szwedzkiego, został zniszczony. Strefą ochrony konserwa-

torskiej objęty jest układ urbanistyczny centralnej części tego miasta z okresu XIII - połowa XX wieku. W jej granicach położony jest kościół wybudowany w XVIII wieku na miejscu wcześniejszej świątyni oraz ratusz z XIX/XX wieku. Do ważniejszych obiektów zabytkowych na leżą też pozostałości twierdzy, wzniesionej w XVII wieku przez właścicieli miasta z rodziny Zbąskich oraz zespół zabudowań dworca kolejowego z około 1910 roku.

Na pozostałym omawianym obszarze, wśród zabytkowych obiektów architektonicznych, przeważają dwory i pałace z XVIII i XIX wieku. Zachowały się one w miejscowościach: Łomnica (dwór z XVIII wieku), Dąbrówka Wielkopolska (pałac neorenesansowy z XIX wieku), Kosieczyn (dwór barokowy z XVIII wieku), Nowa Wieś Zamek (pałac z końca XIX wieku). Ochroną konserwatorską objęte są też parki podworskie (wiejskie), które występują w: Łomnicy, Dąbrówce Wielkopolskiej, Zbąszyniu, Kosieczynie, Kręcku, Nowej Wsi Zamek, Zakrzewie i Chobienicach.

Strefą ochrony konserwatorskiej objęty jest też fragment zabudowy mieszkalnej z połowy XIX wieku w Babimoście. W granicach arkusza Zbąszyń znajduje się niewielki, północny jej wycinek.

Zabytkowe kościoły zachowały się w miejscowościach: Łomnica, Rogoziniec, Dąbrówka Wielkopolska, Chlastawa, Kosieczyn, Przyprostynia i Kręcko. Drewniany kościół w Kosieczynie, ufundowany został w 1406 r. przez ród Samsonów.

### **XIII. Podsumowanie**

Obszar arkusza Zbąszyń położony jest na granicy dwóch województw: lubuskiego i wielkopolskiego. Obejmuje on tereny rolniczo-leśne, słabo uprzemysłowione pomimo bogatych tradycji w produkcji odzieżowej oraz przetwórstwie drzewnym i spożywczym. W jego granicach położone są miasta: Zbąszyń, Zbąszynek i częściowo Babimost, pełniące funkcje niewielkich ośrodków administracyjno-usługowo-produkcyjnych.

Ochronie przyrody podlega około 30 % omawianego obszaru. W jego granicach znajdują się dwa rezerваты przyrody, wycinek otuliny Pszczewskiego Parku Krajobrazowego, fragmenty czterech obszarów chronionego krajobrazu (Zbąszyńskiej Doliny Obry, Między rzecz-Trzciel, Pojezierza Sławskiego, Pradoliny Obry i Rynny Zbąszyńskiej oraz Rynny Obrzycko-Odrzańskiej) a także trzy użytki ekologiczne i 22 pomniki przyrody żywej. Obszar doliny Obry wraz z licznie występującymi w niej jeziorami, włączony został do Europejskiej Sieci Ekologicznej – Natura 2000, jako ostoja siedliskowa „Jezior Pszczewskich i Doliny Obry”. Według listy organizacji pozarządowych obszar ten winien stanowić również chronioną ostoję ptasią.

Udokumentowana baza surowcowa obejmuje kopaliny podstawowe i pospolite. Rozpoznane zostały duże złoża gazu ziemnego „Zbąszyń” oraz gazu ziemnego i ropy naftowej „Babimost”, leżące częściowo na obszarach sąsiednich arkuszy mapy. Z kopaliny pospolitych występują: złoża ilów ceramiki budowlanej „Strzyżewo”, złoża kredy jeziornej i torfu „Zbąszyń” oraz złoża kruszywa naturalnego drobnego – piasku: „Chrośnica”, „Samsonki”, „Nowa Wieś Zbąska II” i dwa złoża o nazwie „Grójec Wielki”. Złoża te mają znaczenie lokalne.

Rozwój przemysłu wydobywczego należy wiązać z podjęciem eksploatacji złóż gazu ziemnego. Istnieją też przesłanki na udokumentowanie złoża węgla brunatnego oraz kredy jeziornej, dla których wskazano obszary perspektywiczne. Rozpoznane złoża kopaliny pospolitych mają znaczenie tylko lokalne. Wyznaczono dwa obszary prognostyczne występowania kruszywa naturalnego drobnego – piasku pochodzenia wodnolodowcowego w rejonie złoża „Chrośnica” oraz w pobliżu złóż „Nowa Wieś Zbąska”, „Grójec” i „Grójec Wielki”.

Główne wodonośne piętra na omawianym arkuszu, występują w utworach czwartorzędowych oraz paleogeńsko-neogeńskich. Znaczenie użytkowe ma poziom czwartorzędowy, zwłaszcza zbiornika Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Poziom wodonośny znajduje się na głębokości 90 m i posiada średnią miąższość 17 m. Wydajności ujęć wody są zróżnicowane i dochodzą do 300 m<sup>3</sup>/h przy depresji 4,0 m (ujęcie wody w Zbąszynku). Czystość tych wód jest zmienna i na ogół wymaga tylko prostego uzdatniania. Ochrona tego zbiornika powinna być uwzględniona w planach zagospodarowania przestrzennego gmin.

Na obszarze arkusza Zbąszyń tereny posiadające naturalną warstwę izolacyjną, którą stanowią gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego oraz środkowopolskich, występują w zachodniej, północnej oraz w północno – wschodniej części arkusza. Ze względu na izolacyjne właściwości glin obszary te mogą być rozpatrywane jako tereny lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Za obszary najkorzystniejsze dla lokalizacji składowisk należy uznać rejon, gdzie miąższości warstwy izolacyjnej jest największa, 22,6 m (jest to rejon Chociszewa). W obrębie wytypowanych obszarów, stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego jest niski i średni.

Obszary wskazane jako preferowane pod lokalizację składowisk odpadów, należy uwzględnić również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji, gdyż tereny te spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Na waloryzowanym terenie podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią osady zlodowaceń północnopolskich: piaski i żwiry wodnolodowcowe, głównie sandrowe oraz gliny zwałowe. Na większych obszarach występują one w podłożu

w szerokim pasie pomiędzy Dąbrówką Wielkopolską i Grójcem Wielkim, oraz w rejonie Łonicy, Chrośnicy, Zbąszynia i Rogoźnica.

Podłoże o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo stanowią grunty organiczne występujące głównie w dolinie Obry i pomiędzy jeziorami Zbąszyńskim i Lutol oraz zawodnione piaski sandrowe zajmujące duże powierzchnie na terenach położonych na wschód od jezior: Zbąszyńskiego i Grójeckiego.

Dużym bogactwem naturalnym obszaru arkusza są walory przyrodniczo-krajobrazowe. Dogodne warunki klimatyczne, ciąg jezior polodowcowych, doliny rzeczne oraz kompleksy leśne, stwarzają warunki rozwoju wypoczynku i rekreacji. Sprzyja tym kierunkom też bardzo dobrze rozwinięta sieć połączeń drogowych i kolejowych. W strategii rozwoju gmin tego rejonu należy uwzględnić budowę infrastruktury turystycznej oraz wyznaczenie nowych szlaków turystycznych, kajakowych i rowerowych.

Do ożywienia gospodarczego omawianego terenu może przyczynić się też budowa projektowanej autostrady A-2, której odcinek przebiegać będzie w północnej części obszaru arkusza. W czasie jej budowy nastąpi prawdopodobnie wzrost zapotrzebowania na miejscowe kruszywo naturalne.

#### **XIV. Literatura**

- AQUA., 2005 – Stan czystości wód województwa Wielkopolskiego. Strona internetowa WIOŚ Poznań Delegatura Konin.
- DAMCZYK K., (red) 2004 – Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 1999-2003. WIOŚ Zielona Góra
- DROZDOWSKI S., 1998 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kategorii C<sub>1</sub> złoża kredy jeziornej i torfu „Zbąszyń”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DUDZIŃSKA K., 1981 – Dokumentacja geologiczna złoża gazowo - kondensatowego „Babimost” w rejonie Sulechowa. Dodatek nr 1 - Uzupełnienie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DYJACZYŃSKI K., PIELA J., 1972 – Złoże gazokondensatowe „Babimost”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DZIOBA T., 1987 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Samsonki”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 2000 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Nowa Wieś Zbąska” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- GAWROŃSKI J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Grójec Wielki” w kategorii C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 2004 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Nowa Wieś Zbąska II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GÓRNA B., MAĆKÓW A., 1981 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za złożem kredy jeziornej we wschodniej części województwa zielonogórskiego. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- GÓRNA B., ULATOWSKI S., 1986 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub> złoża kredy jeziornej. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- INSTRUKCJA OPRACOWANIA MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI w skali 1:50 000., 2005 – Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych w Polsce, Wyd. Stowarzyszenia Naukowego Archeologów Polskich, Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. AGH, Kraków.
- KOKOCIŃSKI M., PLENZLER D., 1966 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej cegielni „Strzyżewo”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia Regionalna Polski, Wyd. PWN, Warszawa.
- KOWALSKA M., 1966 – Sprawozdanie z badań geologiczno poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie Dąbrówki Wielkopolskiej. Arch. Geol. Lub. Urz. Woj. Oddz. Zamiejsc. w Zielonej Górze.
- LIRO A., 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska, Wyd. IUKON-Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LISZKA P., GUZIK M., 2004 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zbąszyń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.

- MAĆKÓW A., 2001 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000, arkusz Zbąszyń, Centr. Arch. Geolog. Państw. Instyt. Geolog., Warszawa.
- MAJKOWSKA U., 1993 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii C<sub>1</sub> złoża kredy jeziornej „Zbąszyń”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARCINIAK B., PUDŁO A., 1986 – Sprawozdanie z prac geologiczno – poszukiwawczych za węglem brunatnym na terenie woj. zielonogórskiego. Rejony: Sulechów – Świebodzin, Stary Kisielin – Trzebiechów, Otyń – Siedlisko, Lubsko. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- MICHALSKA E., 2003 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Zbąszyń. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- MICHALSKA E., 2004 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000 arkusz Zbąszyń. Państw. Inst. Geol. 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. Inst. Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000, Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PIWOCKI M., 2004 – Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce, Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2004 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003. WIOŚ Poznań.
- PRZENIOSŁO S., 2004 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII.2003 r. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 1 stycznia 2005. Dz. U. Nr 32, poz. 284
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geolog., Wyd. Geolog., Warszawa.

- STANKIEWICZ R., PISKORZ W., 1984 – Wstępne rozpoznanie złóż torfu i gytii w rejonie Zbąszynia, Nądni, Strzyżewa. Arch. Geol. Wielkop. Urz. Woj. w Poznaniu.
- STYCZEŃ L., 2003 – Stan czystości wód zlewni Północnego Kanału Obry. WIOŚ Poznań. Delegatura w Lesznie.
- SZAPLIŃSKI A., SIWIEC K., 1991 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Chrośnica”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- TURCZYN A., 1976 – Sprawozdanie z prac geologiczno – poszukiwawczych złoża ilów ceramicznej budowlanej „Perzyny”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- TURCZYN A., 1985 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Grójec Wielki”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WIOŚ., 2004 – Klasyfikacja stanu jakości rzek województwa lubuskiego w 2004 roku. Strona internetowa WIOŚ Zielona Góra.
- WOŁOSZYŃSKI B., TURCZYN A., 1976 – Sprawozdanie z prac geologiczno – poszukiwawczych złoża kruszywa naturalnego w obrębie byłego powiatu Świebodzin. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- WRÓBEL I., 1997 – Dokumentacja geologiczna (uproszczona) w kategorii C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Grójec”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ŻOŁNIERCZUK A., SURMIAK W., 1975 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Zbąszyń”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.