

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz BOBOLICE (122)



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: ALEKSANDER FRANKIEWICZ*, IZABELA BOJAKOWSKA*,
PAWEŁ KWECKO*, ANNA PASIECZNA*, HANNA TOMASSI -MORAWIEC* ,
STANISŁAW MARSZAŁEK**

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA – MAYKOWSKA*
Redaktor regionalny planszy A: DARIUSZ GRABOWSKI*
Redaktor regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*
Redaktor tekstu: PRZEMYSŁAW KARCZ*

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

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2009 r.

Spis treści

I.	Wstęp (<i>A. Frankiewicz</i>).....	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>A. Frankiewicz</i>).....	4
III.	Budowa geologiczna (<i>A. Frankiewicz</i>).....	7
IV.	Złoża kopalin (<i>A. Frankiewicz</i>).....	10
	1. Gaz ziemny.....	10
	2. Kamienie drogowe i budowlane.....	12
	3. Kruszywa naturalne.....	12
	4. Surowce ilaste.....	12
	5. Torfy.....	13
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>A. Frankiewicz</i>).....	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>A. Frankiewicz</i>).....	14
VII.	Warunki wodne (<i>A. Frankiewicz</i>).....	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	19
VIII.	Geochemia środowiska.....	21
	1. Gleby (<i>P.Kwecko, A. Pasieczna</i>).....	21
	2. Osady (<i>I. Bojakowska</i>).....	24
	3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	27
IX.	Składowanie odpadów (<i>S. Marszałek</i>).....	29
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>A. Frankiewicz</i>).....	35
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>A. Frankiewicz</i>).....	36
XII.	Zabytki kultury (<i>A. Frankiewicz</i>).....	46
XIII.	Podsumowanie (<i>A. Frankiewicz, S. Marszałek</i>).....	47
XIV.	Literatura.....	48

I. Wstęp

Arkusz Bobolice Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 opracowano w Państwowym Instytucie Geologicznym (plansza A) i Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL SA w Warszawie, Zakład w Lublinie (plansza B) zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). W celu opracowania mapy wykorzystano wykonany w 2003 roku arkusz Bobolice Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (Marszałek, 2003).

Celem mapy jest przedstawienie: stanu zagospodarowania i klasyfikacji złóż kopalin, perspektyw i prognoz występowania kopalin, zagrożeń środowiska przyrodniczego związanych z występowaniem złóż oraz ich eksploatacją, wybranych elementów hydrogeologicznych dla ochrony wód powierzchniowych i podziemnych, obszarów i obiektów chronionych stanowiących ograniczenia w gospodarce złożami kopalin, warunków podłoża budowlanego, stanu chemicznego gleb i ich klasyfikacji, geochemii osadów wodnych i ich klasyfikacji, obszarów spełniających kryteria lokalizacji składowisk odpadów, lokalizacji czynnych i zamkniętych składowisk odpadów oraz uwarunkowań przyrodniczych dla planowania przestrzennego na szczeblu regionalnym i lokalnym.

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

W celu opracowania mapy przeanalizowano materiały archiwalne oraz przeprowadzono konsultacje i uzgodnienia w: Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim Delegatura w Koszalinie, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska, Starostwie Powiatowym w Szczecinku, urzędach gmin: Grzmiącej i Bornym Sulinowie oraz w Urzędzie Miasta i Gminy w Szczecinku. Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Koszalinie; Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Koszalinie; Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA – Oddział Zielonogórski Górnictwa Nafty i Gazu oraz dane, zebrane w Starostwach Powiatowych: w Koszalinie i Szczecinku, urzędach gmin, od użytkowników złóż i wizji lokalnej

w terenie. Wykorzystano również materiały z archiwów Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. W czasie zwiadu terenowego (listopad 2008 roku) zaktualizowano i zweryfikowano zebrane informacje.

MGŚP jest mapą seryjną sporządzoną w cięciu arkuszowym na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie współrzędnych „1942”. Przygotowana jest w formie cyfrowej jako baza danych Mapy geosrodowiskowej Polski (MGŚP) wykorzystującej i uzupełniającej inne bazy danych Państwowego Instytutu Geologicznego. Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Bobolice ograniczają współrzędne: 16°30′–16°45′ długości geograficznej wschodniej i 53°50′–54°00′ szerokości geograficznej północnej. Pod względem administracyjnym omawiany obszar należy do województwa zachodniopomorskiego, powiatów: koszalińskiego (miasto Bobolice, gminy Bobolice i Polanów) i szczecineckiego (gminy: Biały Bór, Grzmiąca i Szczecinek). Siedziby powiatów i gmin, za wyjątkiem Bobolic, leżą poza granicami arkusza.

Znaczna część obszaru arkusza Bobolice leży w obrębie Pojezierzy: Drawskiego i Bytowskiego, wchodzących w skład makroregionu Pojezierza Zachodniopomorskiego. Natomiast południowo-wschodnia część badanego obszaru należy do Doliny Gwdy, która jest częścią makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego. Pojezierza: Zachodniopomorskie i Południowopomorskie są makroregionami podprovincji – Pojezierza Południowobałtyckie (Kondracki, 2000), (fig.1).

Granica między Pojezierzem Drawskim i Bytowskim a Doliną Gwdy pokrywa się z głównym działem wodnym, przebiegającym wzdłuż tzw. garbu pojeziernego. Natomiast granica między obu pojezierzami została ostatnio przesunięta przez Kondrackiego (2000), na linię górnej Radwi.

Pojezierze Drawskie charakteryzuje się bardzo urozmaiconą, młodą rzeźbą postglacjalną, uformowaną podczas fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia, zwłaszcza w okresie postoju i recesji lądolodu. Powierzchnię terenu tworzy wysoczyzna morenowa falista, rozdzielona w okolicy Bobolic głęboką rynną subglacjalną, współcześnie wykorzystaną przez dolinę rzeki Chociel. Rzeźba wysoczyzny morenowej wzbogacona jest przez liczne formy glacialne (moreny czołowe) i fluwioglacialne (kemy, plateau kemowe), rynny subglacjalne oraz zagłębienia po martwym lodzie.

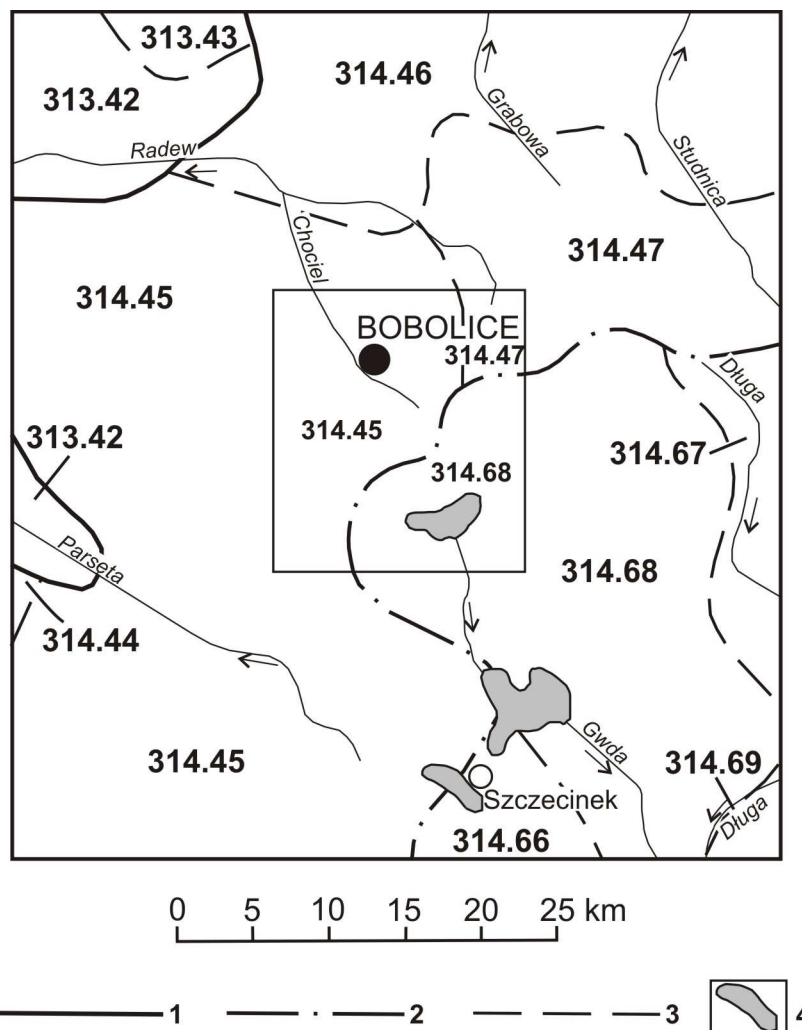


Fig 1. Położenie arkusza Bobolice na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000).

1 – granica podpowincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – jeziora

Podpowincja Pobrzeża Południobałtyckie (313)	Podpowincja Pojezierza Południobałtyckie (314)
Makroregion Pobrzeże Koszalińskie (313.4)	Makroregion Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4)
Mezoregiony: 313.42 – Równina Białogardzka	Mezoregiony: 314.44 – Wysoczyzna Łobezka
313.43 – Równina Słupska	314.45 – Pojezierze Drawskie
	314.46 – Wysoczyzna Polanowska
	314.47 – Pojezierze Bytowskie
	Makroregion Pojezierze Południopomorskie (314.6)
	Mezoregiony: 314.66 – Pojezierze Szczecineckie
	314.67 – Równina Charzykowska
	314.68 – Dolina Gwdy
	314.69 – Pojezierze Krajeńskie

Powierzchnia terenu łagodnie podnosi się od północnego-zachodu (84,7 m n.p.m. – dno doliny Chocieli) do wysokości 160–170 m n.p.m., na północnym zboczu garbu pojeziernego. Największe wysokości dochodzą do 206,3 m n.p.m., w okolicy Nowych Łozic.

Na południe od garbu pojeziernego (i zasięgu moren czołowych fazy pomorskiej) powierzchnia terenu łagodnie opada w kierunku południowym i południowo-wschodnim do 139 m n.p.m. (okolice jeziora Wierzchowo). Dolinę Gwdy tworzą prawie płaskie powierzch-

nie równin akumulacji wodnolodowcowej, powstałe w czasie recesji lądolodu fazy pomorskiej, wzbogacone o formy akumulacji szczelinowej (ozy), przetałnowej (kemy) oraz liczne zagłębienia po martwym lodzie.

Pod względem klimatycznym obszar arkusza należy do dzielnicy pomorskiej, gdzie panuje klimat umiarkowany o przewadze wiatrów zachodnich, północno-zachodnich i północnych, dużej wilgotności powietrza i średniej rocznej sumie opadów 600-700 mm. Średnia roczna temperatura wynosi około 7,5°C (Kondracki, 2000).

Na obszarze pojezierzy występują głównie gleby brunatne, rzadziej pseudobielicowe i płowe, wykształcone na glinach zwałowych. W dolinach rzecznych przeważają gleby torfowe i mułowo-torfowe. Na piaszczystych powierzchniach równin sandrowych doliny Gwdy dominują gleby pseudobielicowe. Grunty orne kompleksu żytniego dobrego (32,7%) oraz żytniego bardzo dobrego (24,2%) zgrupowane są w północnej, północno-zachodniej i zachodniej części obszaru arkusza. W pozostałej części dominują grunty kompleksu żytniego słabego i najslabszego.

Lasy pokrywają od około 50% powierzchni terenu w części północnej i północno-zachodniej do 55% w części wschodniej i południowo-wschodniej. Na obszarze arkusza Bobolice dominują lasy świeże (68%) nad lasami mieszanymi (22%) i borami mieszanymi (7%), najczęściej: bukowo-dębowe, sosnowo-brzozowe lub sosnowe. Południowo-wschodnią część arkusza porastają przeważnie lasy mieszane, sosnowo-brzozowe z udziałem buka, dębu oraz grabu.

Pod względem gospodarczym jest to rejon rolniczy z niewielkim udziałem przemysłu, głównie przetwórstwa rolno-spożywczego, przeróbki drewna oraz wydobywania kopalin (gaz ziemny i torfy).

Największe zakłady przemysłowe na obszarze arkusza to: „BHK-Plast” Bobolice, „Contema” w Bobolicach, „Cegielnia” w Łozicach, mleczarnia „Smakosz”, tartak „Emfos” w Drzewianach, kopalnia gazu w Wierzchowie, kopalnia torfu w Grąbczynie oraz gorzelnia w Wierzchowie. Do lat 90. funkcjonowały w Bobolicach wytwórnie win oraz zakłady dziewiarskie, aktualnie w stanie upadłości.

Sieć komunikacyjna drogowa jest dobrze rozwinięta. W Bobolicach krzyżują się drogi krajowe: nr 11 (Poznań – Szczecinek – Kołobrzeg) oraz nr 25 (Bydgoszcz – Biały Bór – Bobolice). Duże znaczenie mają również drogi wojewódzkie: nr 171 (Bobolice – Czaplinek, nr 205 (Bobolice – Darłowo) oraz nr 169 (Bobolice – Białogard).

Przez teren arkusza obecnie nie przebiega żaden szlak kolejowy.

III. Budowa geologiczna

Najnowszy obraz budowy geologicznej obszaru arkusza Bobolice przedstawili Marszałek i Szymański (2003a, b) w ramach opracowania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000.

Powierzchnię obszaru arkusza budują utwory czwartorzędowe, miejscami silnie zaburzone glacitektonicznie, z licznymi porwakami, krami oraz łuskami starszych osadów, głównie trzeciorzędowych.

Wgłębna budowa geologiczna badanego obszaru jest dość dobrze rozpoznana dzięki wierceniom badawczym w okolicy Bobolic (otwory: Bobolice 1, 2, 3), Drzewian (otwór Drzewiany 1) oraz Chociwła (otwór Chociwle 2). Wiercenia rozpoznawcze i poszukiwawcze za ropą naftową i gazem ziemnym, wykonane w rejonie Wierzchowa poszerzyły zakres wiedzy o skomplikowanej budowie antyklinalnej struktury Bobolic i Wierzchowa. Najgłębszy otwór wiertniczy Wierzchowo 4 przebił osady: czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy, jury, permu, karbonu i został zakończony na głębokości 5016 m w utworach górnego dewonu.

Cały badany obszar leży na przedpolu platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie masywu Szczecinka zbudowanego z osadów paleozoiku podpermskiego, w obrębie którego wyróżnia się dwa piętra strukturalne. Niższe piętro tworzą silnie zaburzone osady ordowiku i dolnego syluru, wyższe – górnego syluru, środkowego i górnego dewonu oraz karbonu. Stropowe partie górnego piętra zostały nawiercone licznymi otworami w okolicy Bobolic, Drzewian i Wierzchowa.

Syntetyczny profil geologiczny rozpoczynają osady węglanowo-ilaste z wtrąceniami gipsu, należące do dewonu górnego. Ponad nimi występują utwory karbonu wykształcone w postaci łów i dolomitów, często z wkładkami węgla oraz wapieni i piaskowców, o łącznej miąższości od 520 do 881,5 m.

Ponad wyżej opisanymi osadami leży kompleks permsko-mezozoiczny, tworzący nieckę pomorską, poprzecinaną licznymi uskokami o amplitudach zrzutów 100–200 m. Uskoki te wchodzi w skład strefy dyslokacyjnej Koszalin–Chojnice, w obrębie której wyróżniają się: antyklina Bobolic oraz obszar antyklinalny w rejonie Wierzchowa. Kompleks ten rozpoczynają utwory permu wykształcone w postaci osadów piaszczysto-ilastych i ewaporatowych czerwonego spągowca i cechsztynu, o miąższości do 770 m. Ponad nimi występują utwory triasu reprezentowane przez osady ilasto-piaszczyste z wkładkami wapieni, dolomitów oraz anhydrytów pstrego piaskowca, osady wapienno-dolomityczne wapienia muszlowego, łowce

i mułowce z wkładkami węgla brunatnych kajpru oraz osady piaszczysto-ilasto-dolomityczne retyku.

Utwory jury, o maksymalnej miąższości do 1248,5 m (w okolicy Chociwła) reprezentowane są przez osady piaszczysto-ilasto-mułowcowe lub piaszczysto-margliste.

Osady kredy występują w bezpośrednim podłożu trzeciorzędu. Utwory kredy dolnej zalegają transgresywnie na osadach jury, niższą część stanowią osady morskie (iły, margle), na których akumulowały osady piaszczyste pochodzenia śródlądowego lub przybrzeżnego. Ponad nimi zalega kompleks górnokredowych, morskich osadów węglanowych i węglanowo-ilastych z domieszką glaukonitu i materiału terygenicznego, o miąższości od 605 m (okolice Bobolic) do 777 m (okolice Kwakowa).

Osady trzeciorzędowe na omawianym obszarze reprezentowane są przez utwory paleogenu i neogenu (rozpoznane wierceniami poszukiwawczymi za węglem brunatnym w okolicy Porostu). Utwory paleogenu (eocen, oligocen) występują pod przykryciem młodszych osadów (miocen). Szarozielonkawe mułki piaszczyste pochodzenia morskiego wieku eoceńskiego leżą bezpośrednio na opokach górnokredowych w postaci cienkich pokryw w okolicach Porostu. Utwory oligocenu zalegają transgresywnie na starszych osadach trzeciorzędowych (eocen) lub mezozoicznych (górną kreda). Są to najczęściej iły, mułki i piaski z wkładkami węgla brunatnego. Utwory neogenu (głównie miocenu) budują urozmaiconą morfologicznie powierzchnię podczwartorzędową na całym obszarze opracowania.

Osady miocenu ze względu na wykształcenie litologiczne zaliczone zostały do „sambijskiej formacji burowęglowej” (Maksiak i in., 1974). W ich profilu wyróżniono osady trzech cykli sedymentacyjnych. Tworzą je najczęściej piaski, mułki i iły z wkładkami węgla brunatnych. Miąższość osadów miocenu waha się od 95,4 do 144 m (okolice Porostu).

Wyżej opisane osady przykryte są przez utwory czwartorzędowe o miąższości od 77 m (okolice Wierzchowa) do 142 m (okolice Porostu). W profilach wielu wierceń stwierdzono występowanie zaburzonych glicitektonicznie osadów trzeciorzędowo-czwartorzędowych, tworzących najczęściej łuski odkłute od podłoża lub porwaki (Maksiak, Mróz, 1978).

Osady czwartorzędowe deponowane były w czasie zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz podczas okresów interglacjałów: mazowieckiego (wielkiego), lubelskiego i eemskiego, a także w holocenie.

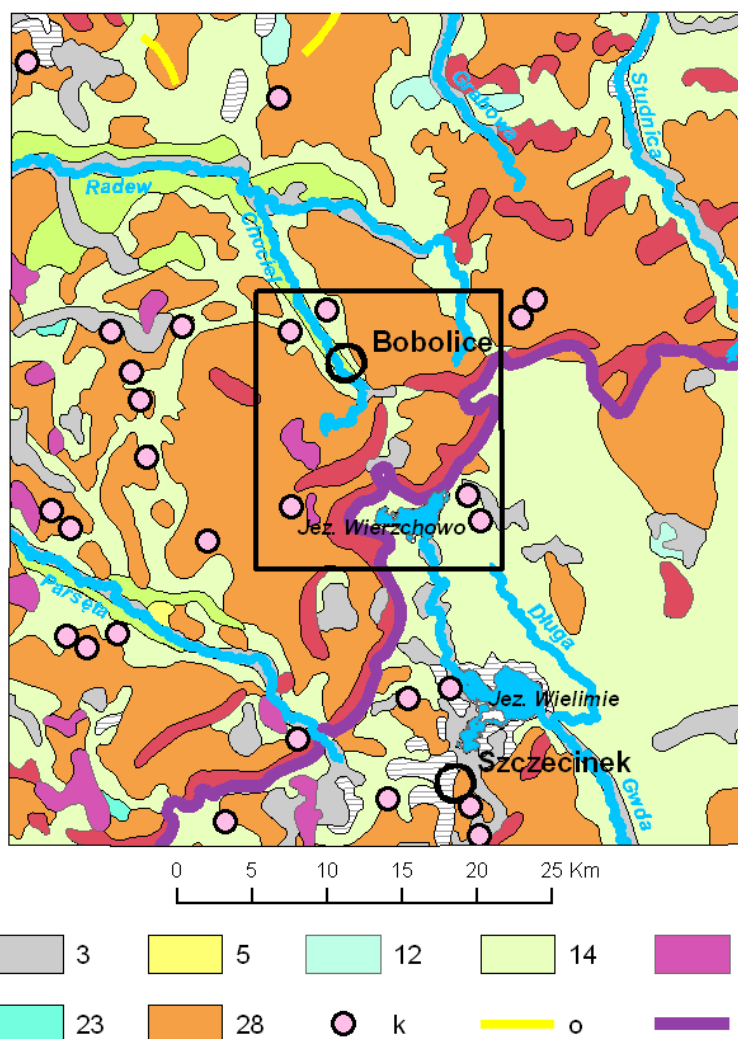


Fig. 2. Położenie arkusza Bobolice na Mapie Geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg Marksa, Bera, Go-gołka, Piotrowskiej (red.), (2006)

Czwartorzęd

Holocen: 1 – piaski, mułki, ility i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry i mady rzeczne oraz torfy i namuły;

Plejstocen: 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmachach;

Zlodowacenia północnopolskie: 12 – piaski i mułki jeziorne, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, i gliny moren czołowych, 21 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 23 – ility, mułki i piaski zastoiskowe, 28 – gliny zwałowe i ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe;

Ciągi drobnych form rzeźby: k – kemy, o – ozy,

z – zasięg fazy pomorskiej

Z okresu zlodowaceń południowopolskich pochodzą piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe oraz mułki zastoiskowe zlodowaceń nidy i sanu.

Osady zlodowaceń środkowopolskich (odry i warty) zdecydowanie dominują w profilach plejstocenu badanego obszaru, a miąższość ich może sięgać do 100 m. Są to zastoiskowe mułki piaszczyste, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

Współczesna rzeźba obszaru arkusza jest przede wszystkim rezultatem działalności łądolodu fazy pomorskiej stadiału górnego (leszczyńsko-pomorskiego) zlodowacenia wisły

(Marszałek, Szymański, 2003b). Powstały wtedy najważniejsze elementy rzeźby terenu (wysoczyzna morenowa, moreny czołowe, kemy, równiny sandrowe). Na powierzchni odsłaniają się gliny zwałowe, piaski, żwiry i gliny zwałowe moren czołowych, pokrywy piaszczysto-żwirowe lodowcowe, piaski, mułki i ropy kemów i ozów. U schyłku fazy pomorskiej, po głębokim cofnięciu się lądolodu powstały tarasy nadzalewowe w dolinie Chocieli oraz mułki piaszczyste i piaski zagłębień bezodpływowych.

W holocenie trwała akumulacja osadów rzecznych wypełniających dna dolin rzek: Chociel, Debrzyca oraz ich dopływów. W dnach licznych jezior i w ich sąsiedztwie osadzały się piaski, mułki i ropy jeziorne, gytie oraz kreda jeziorna. Bardzo liczne zagłębienia po martwym lodzie wypełniły się namułami i torfami.

IV. Złoża kopalin

W granicach arkusza Bobolice aktualnie udokumentowane jest sześć złóż (tabela 1): jedno złożo gazu ziemnego, dwa złoża kruszyw naturalnych, złożo głazów narzutowych (kamienie drogowe i budowlane), złożo kopalin ilastych ceramiki budowlanej oraz złożo torfów (Gientka in., 2008).

1. Gaz ziemny

Złożo gazu ziemnego „Wierzchowo” znajduje się w utworach karbonu dolnego (wizen) i zostało udokumentowane na powierzchni 251,50 ha. Gaz ziemny występuje w serii piaskowców arkozowych, podścielonych wapieniami piaszczystymi z wkładkami piaskowców oraz niżej ległymi ropykami czarnymi. Nad piaskowcami arkozowymi leży seria dolomitów (podrzędnie wapieni) piaszczystych i oolitowych, również gazonośnych, oddzielona od nich kilkumetrową serią ilastą. Nad serią dolomitów zalegają bezpośrednio utwory cechsztynu, stanowiące ekran złoża. Gaz ziemny akumulował w pułapkach typu strukturalnego na głębokości od 2 963 do 3 060 m. Miąższość złoża wynosi śr. 97,0 m. Efektywna porowatość skał zbiornikowych wynosi 3,6–11,4%, a temperatura złoża – 91,8°C. Gaz zawiera: metan (58,88%), azot (38,99%) oraz niewielkie ilości etanu i węglowodorów ciężkich. Wartość opałowa gazu dochodzi do 6 216 kcal/m³ (Hannes, Kuchański, 1971; Mularczyk, Pyzik, 1984; Zoła, 1998).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie.	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (w tys. t.; * mln m ³ ; tys.m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (w tys. t.; * mln m ³ ; tys.m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2007 (Gientka i in., 2008)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Kępsko	p, pż	Q	2 214	C ₁ *	N	-	Sb,	4	B	Gł, K
2.	Stara Huta	i (ic)	Q	451**	A + B	Z	-	Scb	4	A	-
3.	Wierzchowo	G	C	25,80*	A + B	G	9,54*	E	2	A	-
4.	Grąbczyn	t	Q	108,80	C ₁	G	6,23	Sr	4	A	-
5.	Wierzchowo	gł	Q	225	C ₁	Z	-	Sd	4	A	-
6.	Wierzchowo	p	Q	532	C ₁	N	-	Sb	4	A	-

Objaśnienia:

Rubryka 3: **p** – piaski, **pż** – piaski ze żwirami, **gł** – głązy narzutowe, **G** – gaz ziemny, **i(ic)** – ility ceramiki budowlanej, **t** – torfy,

Rubryka 4: **Q** – czwartorzęd, **C** – karbon

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

Rubryka 7: złoża: **G** – zagospodarowane, **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane

Rubryka 9: zastosowane kopaliny: **E** – energetyczne, **Scb** – surowce ceramiki budowlanej, **Sb** – surowce budowlane, **Sd** – surowce drogowo, **Sr** – surowce rolnicze

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

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

Rubryka 12: **Gł** – ochrona gleb, **K** – ochrona krajobrazu.

2. Kamienie drogowe i budowlane

Złoże głazów narzutowych „Wierzchowo” (Bubień, 1962) zostało zlokalizowane w strefie moren czołowych fazy pomorskiej, na północ od miejscowości Wierzchowo. Przedmiotem eksploatacji były głazy narzutowe, przydatne po rozkruszeniu do budownictwa drogowego. Złoże ma powierzchnię 2,62 ha, jego miąższość wynosi od 1,8 do 8,7 m, średnio 5,3. Nadkład o miąższości do 0,3 m stanowi gleba. Wytrzymałość na ściskanie 76,1–193,4 (śr. 132,8) Mpa, nasiąkliwość 0,11–0,42% wagowych. Zgodnie z klasyfikacją złóż z punktu widzenia ich ochrony, złoże to zalicza się do klasy 4 – złóż powszechnych, natomiast ze względu na ochronę środowiska do klasy A – złóż mało-konfliktowych.

3. Kruszywa naturalne

Złóża kruszyw naturalnych na terenie arkusza Bobolice należą w zasadzie do dwóch kompleksów litologiczno-stratygraficznych czwartorzędu (utwory glacialne oraz piaski i żwiry moren czołowych), które różnią się miejscem ich występowania i jakością. Na obszarze występowania piasków i żwirów lodowcowych zaplecza moren czołowych fazy pomorskiej zlokalizowano złoże kruszywa naturalnego w kat. C₁* „Kępsko” (Fiłon, 1978). Na powierzchni 6,32 ha stwierdzono występowanie piasków o miąższości od 5,5 do 29,7 m, średnio 18,35 m oraz utworów piaszczysto-żwirowych o miąższości od 3,7 do 26,7 m, średnio 16,0 m pod nakładem odpowiednio: piaski – od 0,3 do 10,0 m; piaski ze żwirami – od 0,3 do 12,0 m. Seria piaszczysta charakteryzuje się zawartością: ziaren o średnicy do 2,5 mm w granicach od 71,8 do 94,8%, średnio 80,3%, pyłów mineralnych od 2,0 do 8,2%, średnio 5,1%. W serii piaszczysto-żwirowej zawartość: ziaren o średnicy do 2,5 mm waha się od 49,8 do 68,4%, średnio 60,5%, pyłów mineralnych od 1,9 do 6,6%, średnio 3,8%. Złoże jest suche.

Na południe od zabudowań wsi Wierzchowo, w obrębie wzgórz moreny czołowej udokumentowano złoże kruszywa naturalnego w kat. C₁ „Wierzchowo” (Gumińska, 2001).

Na obszarze o powierzchni 3,02 ha występują piaski o miąższości od 5,5 do 9,7 m, średnio 9,4 m, pod nakładem gleby i piasków gliniastych o grubości od 0,3 do 1,7 m, średnio 0,6 m. Złoże jest suche. Zawartość ziaren o średnicy do 2,0 mm waha się od 78,1 do 85,8%, średnio 82,3%, natomiast zawartość pyłów mineralnych wynosi od 1,3 do 3,1%, średnio 2,2%.

4. Surowce ilaste

Na obszarze arkusza Bobolice udokumentowano tylko jedno złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej w kat. A+B „Stara Huta” (Michniewicz, 1956). Złoże to zlokalizowano

na zachód od zabudowań wsi Stare Łozice, w obrębie wzniesienia kenu limnoglacialnego. Powierzchnia złoża wynosi 11,05 ha. Przedmiotem eksploatacji są mułki i ropy o miąższości od 1,1 do 10,3 m, średnio 5,85 m, występujące pod nadkładem o grubości od 0,1 do 4,7 m, średnio 0,22 m. Zawartość margla ziarnistego waha się w granicach od 0,002 do 0,869%, a skurczliwość wysychania od 2,0 do 8,8%. Optymalna temperatura wypalania surowca to 850–950°C. Złoże jest częściowo zawodnione.

5. Torfy

Na obszarze omawianego arkusza udokumentowano w kat. C₁ jedno złoże torfów dla celów ogrodniczych „Grąbczyn” (Olszewski, 2002), zlokalizowane na północ od miejscowości o tej samej nazwie. Złoże to składa się z dwóch pól (A i B) o łącznej powierzchni 3,54 ha. W polu A występują torfy o miąższości od 0,8 do 4,0 m, średnio 2,8 m, natomiast w polu B – o miąższości od 2,3 do 4,6 m, średnio 4,0 m, pod nadkładem o grubości do 0,3 m. Stopień rozkładu waha się w granicach 20–60%, popielność od 0,9 do 41,8%, a odczyn pH 3,72–6,08. Złoże jest zawodnione.

Zgodnie z klasyfikacją złóż z punktu widzenia ich ochrony, 5 złóż zaliczono do klasy 4 – złóż powszechnych (oprócz złoża gazu ziemnego „Wierzchowo” – klasa 2), natomiast ze względu na ochronę środowiska do klasy A (złoża mało-konfliktowe – możliwe do zagospodarowania bez większych ograniczeń) kwalifikuje się 5 złóż, poza złożem „Kępsko”, zaliczonym do klasy B (złoża konfliktowe możliwe do eksploatacji po spełnieniu określonych wymagań) ze względu na ochronę gleb i krajobrazu.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Przemysł wydobywczy na obszarze arkusza Bobolice związany jest z występowaniem złóż: gazu ziemnego, torfów oraz surowców ilastych ceramiki budowlanej.

Złoże gazu ziemnego „Wierzchowo” eksploatowane jest przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Oddział Zielonogórski Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze. Użytkownik złoża posiada koncesję na eksploatację gazu na obszarze i terenie górniczym o powierzchni 5 177 950 m², ważną do 21.06.2018 roku. Złoże eksploatowane jest od 1.01.1973 roku dwoma otworami eksploatacyjnymi. Wydobycie gazu w 2007 r. wynosiło 9,54 mln m³.

Złoże niewielkim fragmentem wchodzi na teren Obszaru Chronionego Krajobrazu „Jeziora Szczecineckie”, jednakże eksploatacja otworowa nie powoduje żadnych trwałych zmian

powierzchni terenu. Po zakończeniu eksploatacji odwierty zostaną zlikwidowane, a teren na bieżąco będzie zrekultywowany.

Eksploatacja gładów narzutowych ze złoża „Wierzchowo” została zaniechana ze względu na trudności w wydobyciu i przeróbce kopaliny jaką są gładzy spojone z gliną zwałową oraz ze względu na ochronę lasu porastającego obszar złoża. Złoże to proponuje się przeznaczyć do wybilansowania.

Na obszarze arkusza Bobolice nie są eksploatowane złoża kruszyw naturalnych, chociaż w czasie wizji terenowej zauważono „dziką” eksploatację fragmentu złoża „Kępsko”. Użytkownik złoża kruszywa naturalnego „Wierzchowo” nie posiada jeszcze koncesji na wydobycie oraz ustanowionego obszaru i terenu górniczego.

Złoże torfów „Grąbczyn” eksploatowane jest od 2002 roku przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe SC Krzysztof Chrzanowski, Barbara Chrzanowska z siedzibą w Szczecinku. Właściciel złoża posiada ważną do 30.10.2012 roku koncesję, ustanowione są obszar i teren górniczy o powierzchni 11 275 m². Eksploatacja prowadzona jest przy pomocy koparek, urobek transportowany jest do punktu przeróbki i pakowania przy pomocy ciągnika i przyczep. W latach 1997 – 1999 wydobycie rosło od 3,0 do 11,0 tys. ton. W 2001 roku zaniechano eksploatowania torfów na podstawie koncesji z 1998 roku. Eksploatację wznowiono w 2002 roku po zatwierdzeniu nowej dokumentacji i koncesji.

W czasie wizji terenowej zauważono „dziką” eksploatację torfów na obszarze prognostycznym nr XXIV.

Eksploatacja surowców ilastych ceramiki budowlanej w złożu „Stara Huta” została zaniechana po śmierci właściciela w 2003 roku.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Podstawą do określenia perspektyw surowcowych był arkusz Bobolice Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Marszałek, Szymański, 2003a, b), dane ze sprawozdań i orzeczeń geologicznych (Bajorek, Niedzielski, 1969a, b; Bałaj, 1979; Dudaronek, Stachurski, 1970; Gacek, 1973; Kirschke, 1981, 1982; Samocka, 1964; Sokołowska, 1972; Sokołowska, Pyzik, 1973; Solczak, 1973; Tchórzewska, Tylek, 1972; Ulatowski, 1986; Wojtkiewicz, 1972) oraz oceny występowania surowców mineralnych i możliwości ich wykorzystania zawarte w inwentaryzacjach złóż surowców mineralnych dla gmin znajdujących się w granicach arkusza (Juszczak, 1996; Olszewski, 1997; Samocka, 1997a, b; Sędłak, 1997) uzupełnione informacjami od użytkowników złóż i obserwacjami własnymi w terenie.

Na terenie objętym arkuszem Bobolice znaczenie surowcowe mają przede wszystkim czwartorzędowe kruszywa naturalne, torfy oraz kreda jeziorna. Za perspektywiczne z punktu widzenia możliwości udokumentowania złóż o zasobach bilansowych mogą być uznane kopaliny na obszarach, gdzie występują pod nieznacznym nadkładem, mają odpowiednio dużą miąższość i dostępne będą do przyszłej eksploatacji (okolice Porostu, Grąbczyna). Niektóre obszary występowania osadów lodowcowych (okolice: Kępska, Kragłego, Grąbczyna oraz Wierzchowa) i wodnolodowcowych (okolice: Starego Wierzchowa i Drężna) były przedmiotem badań zwiadowczych w przeszłości. Wyniki tych prac dają podstawę do wyznaczenia obszaru prognostycznego „Stare Wierzchowo”, dla którego wyliczono szacunkowe zasoby w kategorii D₁ (tabela 2).

W 1972 roku, w okolicy Starego Wierzchowa wykonano dwadzieścia dwa wiercenia zwiadowcze o łącznym metrażu 187,1 mb, w których wśród piasków stwierdzono występowanie serii piaszczysto-żwirowej o miąższości od 1,8 do 9,5 m pod nadkładem 3,0–4,0 m piasków. Punkt piaskowy wynosi od 46–60%. Wyniki prac zwiadowczych zostały podsumowane w sprawozdaniu (Wojtkiewicz, 1972). W 1973 roku wykonano dwadzieścia cztery wiercenia poszukiwawcze o łącznym metrażu 284,7 mb. Na obszarze częściowo pokrywającym się z obszarem proponowanym w 1972 roku. Wyniki prac zostały zebrane w orzeczeniu geologicznym (Solczak, 1973). Na ich podstawie wyznaczono jeden obszar prognostyczny i 11 obszarów perspektywicznych kruszywa naturalnego (piaski i piaski ze żwirami) w rejonie Grąbczyn-Stare Wierzchowo. W siedmiu otworach nawiercono piaski drobno- i średnioziarniste, wśród których występuje seria piaszczysto-żwirowa o miąższości od 1,0 do 6,2 m. Punkt piaskowy waha się od 56 do 60%, a zawartość pyłów mineralnych od 1,0 do 2,34%, średnio 1,71%. Na ich podstawie wyznaczono obszar prognostyczny „Stare Wierzchowo” (XXVIII – tabela 2) o szacunkowych zasobach 195,6 tys. m³.

W wyniku analizy badań surowcowych oraz kartograficznych (Marszałek, Szymański, 2003a,b) wyznaczono jeszcze 14 obszarów perspektywicznych kruszywa naturalnego w rejonach: Kępska (piaski ze żwirami o miąższości 5,5-29,4 m), Bobolic (piaski o miąższości do 36,3 m i piaski ze żwirami o miąższości do 5,7 m), Porostu (piaski i piaski ze żwirami o miąższości 3,7-5,8 m), Nowych Łozic (piaski ze żwirami o miąższości do 3,4 m), Wierzchowa (piaski o miąższości do 1,8 m) oraz Linowa (piaski ze żwirami o miąższości do 5,7 m).

Na obszarze arkusza Bobolice, na podstawie danych zawartych w opracowaniu dotyczącym potencjalnej bazy zasobowej torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996) wyznaczono dwadzieścia siedem obszarów prognostycznych występowania torfów (I–XXVII – tabela 2) o łącznej powierzchni 98,2 ha i zasobach 2 327 tys. m³.

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litolog.-surowcow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Miąższość kompleksu litolog.-surowcow. Od – do średnia (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. T, tys. M, ^{3*})	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	1,0	t	Q	popielność – 2,3% rozkład – 25%	0,2	śr. 2,07	8,0	Sr
II	1,0	t	Q	popielność – 7,5% rozkład – 25%	0,2	śr. 3,33	3,33	Sr
III	5,5	t	Q	popielność – 10% rozkład – 30%	0,2	śr. 3,26	175,0	Sr
IV	2,0	t	Q	popielność – 15% rozkład – 40%	0,2	śr. 2,09	42,0	Sr
V	1,3	t	Q	popielność – 10% rozkład – 25%	0,2	śr. 1,81	23,0	Sr
VI	1,0	t	Q	popielność – 8,6% rozkład – 29%	0,2	śr. 1,90	19,0	Sr
VII	2,8	t	Q	popielność – 10% rozkład – 25%	0,2	śr. 2,18	60,0	Sr
VIII	1,0	t	Q	popielność – 10% rozkład – 37%	0,2	śr. 1,90	19,0	Sr
IX	2,0	t	Q	popielność – 10% rozkład – 35%	0,2	śr. 2,17	43,0	Sr
X	2,5	t	Q	popielność – 11,8% rozkład – 30%	0,2	śr. 3,67	92,0	Sr
XI	1,5	t	Q	popielność – 10% rozkład – 30%	0,2	śr. 2,64	40,0	Sr
XII	3,5	t	Q	popielność – 12,5% rozkład – 30%	0,2	śr. 2,73	96,0	Sr
XIII	2,8	t	Q	popielność – 15% rozkład – 40%	0,2	śr. 2,09	57,0	Sr
XIV	3,3	t	Q	popielność – 9% rozkład – 35%	0,2	śr. 3,81	124,0	Sr
XV	7,5	t	Q	popielność – 2,6% rozkład – 31%	0,2	śr. 1,52	69,0	Sr
XVI	2,3	t	Q	popielność – 5% rozkład – 33%	0,2	śr. 1,74	13,0	Sr
XVII	2,3	t	Q	popielność – 8,5% rozkład – 60,0%	0,2	śr. 4,55	102,0	Sr
XVIII	4,0	t	Q	popielność – 15,1% rozkład – 40%0,2	0,2	śr. 2,27	83,0	Sr
XIX	1,3	t	Q	popielność – 8,8% rozkład – 36%	0,2	śr. 2,05	26,0	Sr
XX	3,5	t	Q	popielność – 5,5% rozkład – 30%	0,2	śr. 3,43	137,0	Sr
XXI	4,0	t	Q	popielność – 1% rozkład – 30%	0,2	śr. 3,43	137,0	Sr
XXII	1,5	t	Q	popielność – 7,3% rozkład – 25%	0,2	śr. 1,64	12,0	Sr
XXIII	1,3	t	Q	popielność – 10% rozkład – 30%	0,2	śr. 3,55	440	Sr
XXIV	1,3	t	Q	popielność – 10% rozkład – 30%	0,2	śr. 4,09	51,0	Sr
XXV	4,5	t	Q	popielność – 5% rozkład – 35%	0,2	śr. 3,86	174,0	Sr

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XXVI	26,0	t	Q	popielność –17,4% rozkład – 35%	0,2	śr. 2,05	531,0	Sr
XXVII	7,5	t	Q	popielność –9,6% rozkład – 40%	0,2	śr. 1,95	143,0	Sr
XXVIII	1,7	pż	Q	punkt piaskowy - śr. 56% – 60% zaw. pyłów miner. 1,0 – 2,34, śr. 1,71%	2,0 – 5,3	1,0 – 6,2	195,6	Sb
XXIX	2,0	kj	Q	zaw. CaCO ₃ – 67,2 do 85,1%	1,5 – 3,0	2,5 – 3,5	300,0	Sr

Objaśnienia:

Rubryka 3: **t** – torfy, **pż** – piaski i żwiry, **kj** – kreda jeziorna

Rubryka 4: **Q** czwartorzęd

Rubryka 9: **Sr** – kopaliny skalne rolnicze, **Sb** – kopaliny skalne kruszyw budowlane

W okolicy: Głodowej, Drzewian, Opatówka, Starych Łozic w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku wykonano szereg wierceń i sondowań poszukiwawczych za kredą jeziorną z wynikiem negatywnym. W otworach stwierdzono brak kredy jeziornej (Dudaronek, Stachurski, 1970; Sokołowska, 1972; Tchórzewska, Tylek, 1972; Ulatowski, 1986).

W rejonie Nowych Łozic, Krąglego i Sławna były prowadzone prace zwiadowcze za surowcami ilastymi ceramiki budowlanej z wynikiem negatywnym. Nawiercone osady ilaste nie spełniały jakościowych i ilościowych warunków bilansowości (Bajorek, Niedzielski, 1969 a,b).

W rejonie Bobolic i Porostu wykonano dwa wiercenia poszukiwawcze za węglem brunatnym oraz szereg badań geofizycznych (geoelektryka, grawimetria), które nie przyniosły spodziewanych rezultatów. Wyniki badań okazały się negatywne (brak lub mała miąższość warstw węglonośnych) (Kasiński, Twarogowski, 1989; Ciuk, Piwocki, 1990).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Przeważająca część obszaru arkusza Bobolice leży w dorzeczu Parsęty. Wyraźnie widoczny w rzeźbie terenu dział wodny I rzędu ogranicza południowy zasięg dorzecza Parsęty. Pozostała część badanego obszaru leży w dorzeczu Gwdy (Czarnecka i in., 1989).

Główną rzeką odprowadzającą swoje wody poprzez Radew do Parsęty jest przepływająca przez Bobolice rzeka Chociel. Rzeka ta, mająca swe źródła w okolicy Porostu, płynie początkowo w kierunku zachodnim wykorzystując dolinę wód roztopowych, powstałą u schyłku fazy pomorskiej, przed Bobolicami skręca na północny zachód by opuścić teren arkusza

w okolicy Głodowej. Rzeką Łozica, mająca swe źródła w okolicy Nowych Łozic, płynie początkowo w kierunku południowo-wschodnim, przepływając przez jezioro Łozice zmienia swój bieg na południowy zachód, od miejscowości Łozinka w kierunku Strzeżysławia płynie głęboko wciętą doliną ze stromymi brzegami, łącząc się z wypływającą z jeziora Trzebiechowo rzeką Perznicą. Dorzecze Chocieli i Łozicy jest rozdzielone działem wodnym drugiego rzędu. Północno-wschodnia część arkusza jest odwadniana przez rzekę Debrzycę wraz z dopływem Łęczną.

Gwda wypływająca w Starym Wierzchowie z jeziora Wierzchowo po kilku kilometrach opuszcza badany obszar wpadając do jeziora Smoleńsko. Jezioro Wierzchowo jest zasilane przez dwie rzeki: Strózkę (ujście w okolicy Grąbczyna) i Bielec (ujście w okolicy Drężna). W tej części dorzecza Gwdy nie wyróżniono działów wodnych wyższych rzędów (II i III).

Charakterystycznym elementem krajobrazu są liczne jeziora, najczęściej pochodzenia polodowcowego. Największym z nich jest jezioro Wierzchowo o powierzchni 731 ha i maksymalnej głębokości 26,5 m, leżące na przedpolu moren czołowych fazy pomorskiej. Łączy się z nim wąskim kanałem jezioro Drężno o powierzchni 102 ha i głębokości do 25 m. Bardzo liczne są jeziora rynnowe, tworzące całe ciągi w dnach rynien subglacjalnych. Jeden ciąg tworzą jeziora: Trzebień (Mały, Średni i Wielki – powierzchnia 44,24 ha), Chlewienko, Pniewo (powierzchnia 29,66 ha), Pniewek oraz Kacze leżące w rynnicy o rozciągłości północny zachód – południowy wschód. Jezioro Chlewie Wielkie (powierzchnia 54,9 ha, głębokość 12 m) wraz z jeziorami: Piekiełko I i II tworzą ciąg w dnie równoleżnikowej rynnicy subglacjalnej Sępólno – Bobolice. Do grupy jezior rynnowych należy zaliczyć także jeziora: Damskie, Dębno Małe (Małe Damskie) oraz Kępa.

Druga grupa jezior, przeważnie płytkich, niekiedy o bardzo urozmaiconej linii brzegowej, często zarastających, reprezentowana jest przez jeziora: Kiełpino (powierzchnia 49,4 ha), Przybyszewskie (Przybyszewo, Prypeć – powierzchnia 26,51 ha, głębokość 4,6 m), Wierzchówko (powierzchnia 89 ha, głębokość 8 m) oraz Jeziorki (Trzebiechowo Małe – powierzchnia 28 ha).

Najwyżej położonym jeziorem jest Płociczno (175,5 m n.p.m.), pozostałe leżą na wysokości między 139 – 165 m n.p.m.

Wody powierzchniowe płynące na obszarze arkusza nie są monitorowane przez WIOŚ (Raport..., 2006). Najbliższy punkt monitorowania założony jest na rzece Perznicą, powyżej Grzmiącej (poza obszarem arkusza), w którym w 2001 roku stwierdzono wody III klasy ze względu na stan sanitarny, zawartość azotynów i azotu oraz własności fizykochemiczne (Raport..., 2002).

Monitoringiem objęte były cztery jeziora znajdujące się na obszarze arkusza. Są to jeziora: Chlewie Wielkie, Wierzchowo, Drężno oraz Damskie, których wody reprezentują II klasę czystości (Raport..., 2002).

2. Wody podziemne

Obszar arkusza Bobolice według podziału hydrogeologicznego Polski (Paczyński, 1995) należy do regionu V – pomorskiego.

Na omawianym obszarze rozpoznane i ujmowane są głównie wody w utworach czwartorzędowych i mioceńskich (trzeciorzędowych) (Kreczko, Prussak, 2004).

Wody piętra czwartorzędowego występują w czterech poziomach spełniających kryteria głównych poziomów użytkowych: dwóch międzymorenowych, podmorenowym i czwartorzędowo-trzeciorzędowym.

Pierwszy (górnym międzymorenowy) poziom wodonośny związany jest z utworami sandrowymi i piaszczystymi osadami podmorenowymi zlodowacenia wisły. Poziom ten stanowi główne źródło zaopatrzenia w wodę w południowej, centralnej i północnej części arkusza. Jego strop znajduje się na głębokości 15–50 m (100–130 m n.p.m.). Miąższość poziomu waha się od 2 do powyżej 40 m (w części północnej) i 4–35 m (w części południowej). Wydajności potencjalne studni najczęściej wynoszą 10–30 m³/h, lokalnie przekraczają 70 m³/h. Jest to w większości poziom wód swobodnych zasilany poprzez infiltrację opadów atmosferycznych.

Drugi (dolny międzymorenowy) poziom wodonośny składa się z piasków i żwirów wodnolodowcowych zlodowaceń środkowopolskich. Występuje wzdłuż północnej granicy arkusza. Miąższość poziomu generalnie mieści się w przedziale 5–48 m. Jest to w większości poziom wód o zwierciadle swobodnym lub słabo napiętym, którego strop znajduje się na wysokości 60–100 m n.p.m. Z uwagi na zaburzenia glacitektoniczne warunki występowania wód podziemnych są bardzo zróżnicowane. Zasilanie następuje poprzez przesączenie pionowe przez utwory słabo przepuszczalne rozdzielające warstwy wodonośne. Wydajności potencjalne studni najczęściej wynoszą 10–50 m³/h, lokalnie przekraczają 50 m³/h.

Trzeci (podmoneowy) poziom wodonośny związany jest z serią osadów piaszczystych zlodowaceń południowopolskich występującą na wysokości 50–80 m n.p.m. Spełnia rolę głównego poziomu użytkowego w centralnej i południowej części obszaru arkusza. Miąższość tego poziomu waha się w granicach 10–30 m. Jest to poziom wód naporowych przykryty warstwami glin. Zasilany jest poprzez przesączenie pionowe z wyższych poziomów. Wydajności potencjalne studni mieszczą się w granicach 30–70 m³/h, miejscami przekraczają

70 m³/h. Zwierciadło wód jest nachylone w kierunku zachodnim ku dolinie Parsęty i południowo-wschodnim ku dolinie Noteci.

Czwarty poziom związany jest z osadami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi. Warstwa wodonośna składa się z połączonych, w wyniku procesów glacitektonicznych, poziomów dolnego międzymorenowego i podmorenowego z trzeciorzędowym. Jest to poziom wód naporowych, którego strop znajduje się na głębokości 30-80 m.

Poziom mioceński (trzeciorzędowy) ma podrzędne znaczenie i jest słabo rozpoznany. Został nawiercony i przebadany w jednym otworze w północno-zachodniej części arkusza. Warstwę wodonośną tworzą piaski mioceńskie występujące na głębokości 100–180 m.

Na mapie przedstawiono 6 ujęć wód podziemnych o wydajności powyżej 50 m³/h. Największą wydajność (55,0 m³/h) stwierdzono w studni komunalnej zlokalizowanej we wsi Wierzchowo. Wydajności rzędu 50 m³/h stwierdzono we wsi Chociwle. Większymi ujęciami przemysłowymi na omawianym terenie są ujęcia w Bobolicach: w Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej, wytwórni win i zakładzie spożywczym (99,0–52,0 m³/h).

Chemizm wód poziomów użytkowych przedstawia się następująco: sucha pozostałość: do 300 mg/dm³, twardość ogólna: 140–450 mgCaCO₃/dm³, odczyn (pH) 7,2–7,8, zawartość: Cl⁻ od 4,0 do 76,0 mg/dm³, SO₄²⁻ od 2,0 do 160,0 mg/dm³, Fe od 0,01 do 3,0 mg/dm³, Mn²⁺ od 0,01 do 0,4 mg/dm³, amoniak od 0,02 do 1,6 mg/dm³, azotany od 0,02 do 4,0 mg/dm³.

Na obszarze arkusza nie obserwuje się znacznych zmian chemizmu wód wywołanych antropopresją (amoniak i azotany). Pod względem jakościowym wody podziemne na tym terenie należą do klasy II (IIa i IIb) (Kreczko, Prussak, 2004).

Według regionalizacji A. S. Kleczkowskiego (1990) w granicach arkusza znajduje się fragment czwartorzędowego GZWP nr 120 – zbiornik międzymorenowy Bobolice oraz GZWP nr 126 – zbiornik czwartorzędowo-trzeciorzędowy Szczecinek (fig. 3). Nie posiadają one jeszcze dokumentacji hydrogeologicznej.

Na terenie arkusza zlokalizowany jest punkt regionalnej sieci monitoringu zwykłych wód podziemnych w Bobolicach, w którym badane wody osiągają klasę IIa.

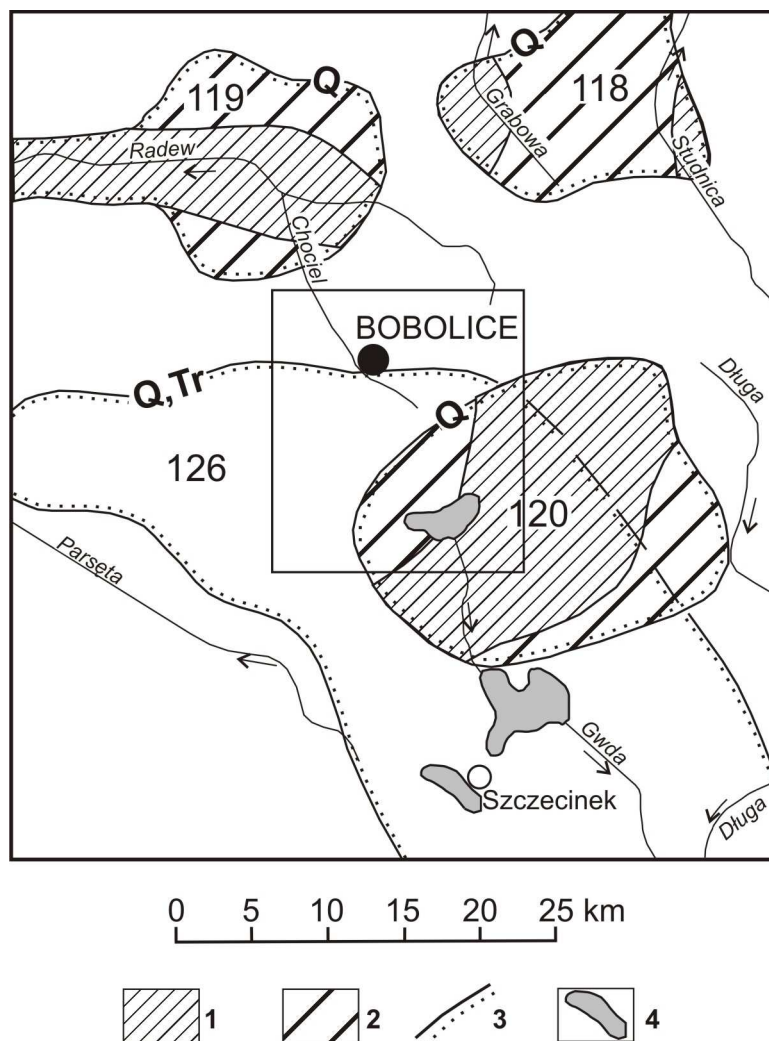


Fig. 3. Położenie arkusza Bobolice na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990).

- 1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO),
- 3 – granica GZWP o charakterze porowym,
- 4 – jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:

- 118 – Zbiornik międzymorenowy Polanów, czwartorzęd (Q);
- 119 – Zbiornik (QPM) Mostowo, czwartorzęd (Q),
- 120 – Zbiornik międzymorenowy Bobolice, czwartorzęd (Q),
- 126 – Zbiornik Szczecinek, czwartorzęd-trzeciorzęd (Q, Tr).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użyt-

kowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 122 – Bobolice, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 122 – Bobolice N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 122 – Bobolice N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5–<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	12–49	26	27
Cr Chrom	50	150	500	3–9	6	4
Zn Cynk	100	300	1000	17–70	39	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	3–5	3	2
Cu Miedź	30	150	600	2–14	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	3–9	5	3
Pb Ołów	50	100	600	6–22	12	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,13	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 122 – Bobolice w poszczególnych grupach użytkowania				1) grupa A		
As Arsen	6			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddane ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	6			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	6			2) grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	6			3) grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	6			4) Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000		
Co Kobalt	6			N – ilość próbek		
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 122 – Bobolice do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

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) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

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 temperaturze pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

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

Prezentacja wyników

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

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Przeciętne zawartości arsenu, kadmu, ołowiu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów nie-

zabudowanych Polski. Większą wartość median wykazują: bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, oraz nikiel.

Występowanie większych zawartości tych pierwiastków wiąże się z ich obfitością w skałach macierzystych gleb utworzonych z najmłodszych osadów czwartorzędu, najmniej przemitych i zasobniejszych w metale w stosunku do piaszczystych utworów Niżu Polskiego.

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

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

2. Osady

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

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 4 zamieszczono obowiązujące

w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 4

**Zawartość pierwiastków i trwałych zanieczyszczeń organicznych
w osadach wodnych (mg/kg)**

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

* – ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r.

** – MACDONALD D., (1994)

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków jeziora. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypad-

ku 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 jezior Wierzchowa, Studnia i Kiełpina. Osady tych jezior charakteryzują się podwyższoną zawartością potencjalnie szkodliwych pierwiastków w porównaniu do wartości ich tła geochemicznego. W osadach jeziora Studnia odnotowano podwyższoną zawartość ołowiu i rtęci, w osadach jeziora Wierzchowa – znacząco podwyższoną zawartość – arsenu, cynku, ołowiu i rtęci, a w osadach jeziora Kiełpino – cynku, kadmu, miedzi i ołowiu. Jednakże są to zawartości niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., są one także niższe, za wyjątkiem arsenu w osadach jeziora Wierzchowo oraz ołowiu w osadach jeziora Kiełpino, od ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne. Osady jeziora Wierzchowo ze względu na występujące w nich stężenie arsenu oraz osady jeziora Kiełpino ze względu na zawartość w nich ołowiu stwarzają zagrożenie dla organizmów bytujących w wodzie.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu (tabela 5). Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

Tabela 5

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Wierzchowo (1997 r.)	Studnia (Drężno, Szyglic) (2000 r.)	Kiełpino (2003 r.)
Arsen (As)	25	15	7
Chrom (Cr)	16	8	14
Cynk (Zn)	146	77	236
Kadm (Cd)	1	0,8	2
Miedź (Cu)	16	13	42
Nikiel (Ni)	14	7	15
Ołów (Pb)	81	29	96
Rtęć (Hg)	0,25	0,128	0,03

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu północ-południe, 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 pozwalała 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 wykorzystano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

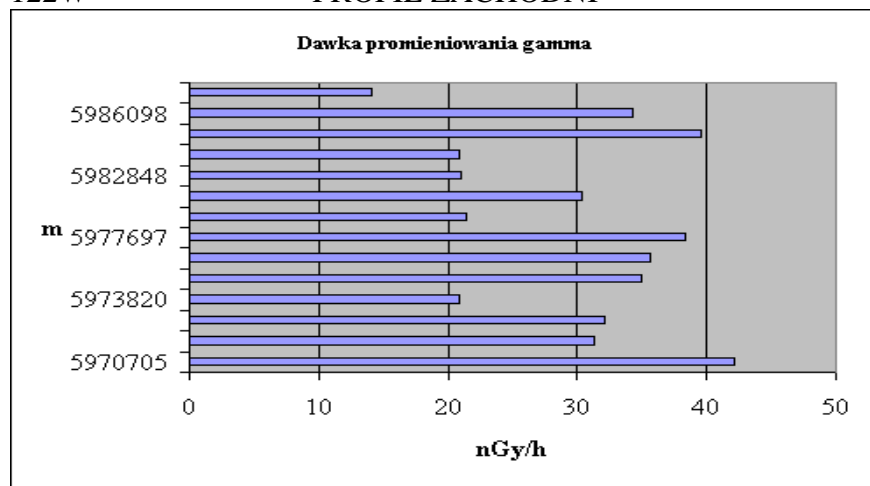
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 15 nGy/h do około 51 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 23 do około 42 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 35 nGy/h.

W obydwu profilach zarejestrowane dawki promieniowania gamma są podobne i dość wyrównane (przeważają wartości z przedziału: 30–40 nGy/h) co świadczy o tym, że gliny zwałowe (dominujące wzdłuż profilu zachodniego) cechują się zbliżonymi wartościami promieniowania gamma do utworów wodnolodowcowych (występujących wzdłuż profilu wschodniego).

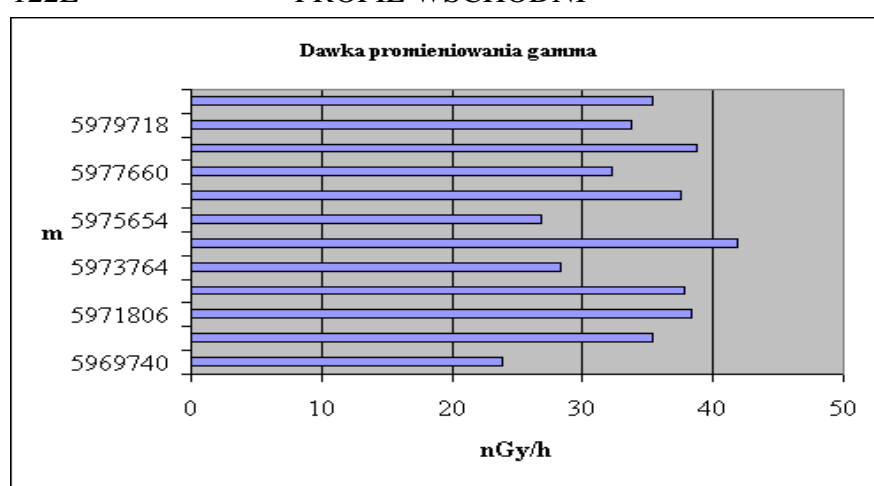
122W

PROFIL ZACHODNI



122E

PROFIL WSCHODNI



28

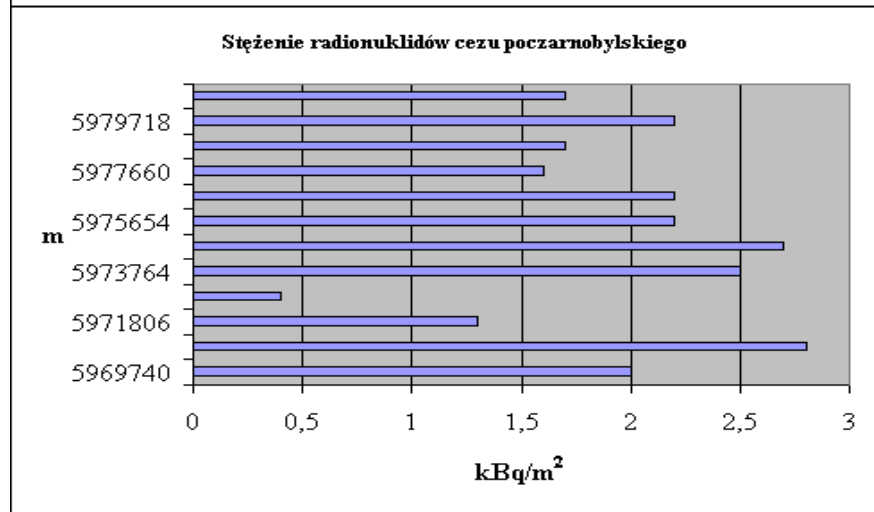
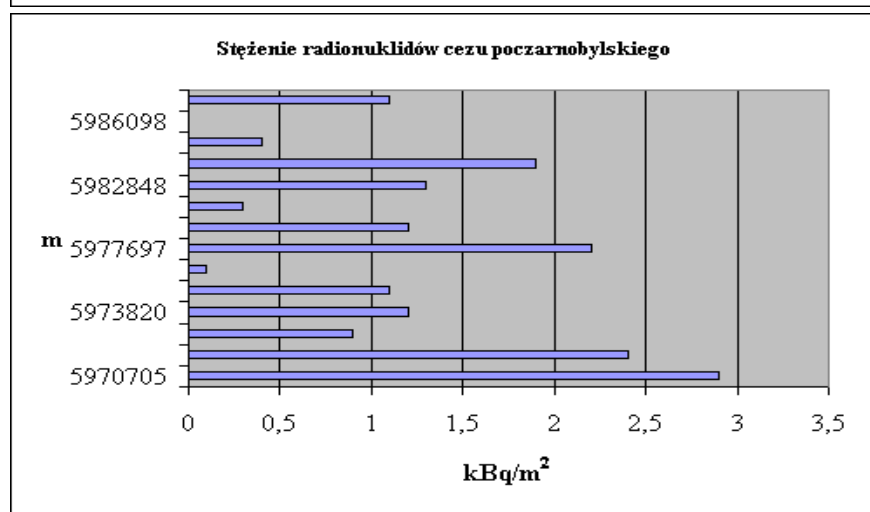


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Bobolice (na osi rzędnych opis siatki kilometrowej arkusza)

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 4,7 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0,4 do 3,5 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU nr 39, poz. 251 z dnia 05 marca 2007 r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 3 typów składowisk:

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

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować wyróżnionych typów składowisk odpadów,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk odpadów (tabela 6),
- warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów gdzie wymagana jest akceptacja odpowiednich władz i służb

Na mapie, w nawiązaniu do obowiązujących kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,

- obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
- obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa pod warunkiem zastosowania sztucznie wykonanych barier gruntowych lub syntetycznych uszczelnień,
- wyrobiska związane z eksploatacją kopalin, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i zabezpieczeń.

Zwarte rejony występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, położone w obrębie określonej jednostki geomorfologicznej, stanowią preferowane potencjalne obszary lokalizacji składowisk odpadów (POLs). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wymaganiom dla poszczególnych typów składowanych odpadów (tabela 6),
- rodzajów przestrzennych ograniczeń warunkowych wynikających z potrzeby ochrony zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą (b), ochrony przyrody i dziedzictwa kulturowego (p), ochrony wód podziemnych (w).

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planami zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

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

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

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Informacje i oceny zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy

o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk 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.

Tło dla przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Bobolice Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kreczko, Prussak, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod 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 objętym arkuszem Bobolice bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miasta Bobolice,
- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha leżące na zachód, południe i wschód od Bobolic oraz w okolicy Wierzchowa, Starego Wierzchowa i Sławna,
- powierzchnie erozyjne i akumulacyjne tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Chociel, Debrzyca, Łęczna, Perznica, Strużki oraz Gwdy,
- tereny: źródłiskowe, zabagnione i podmokłe, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego w dolinach: Chocieli (okolice Głodowej i Bobolic), Debrzycy (okolice Drzewian), Łęcznej (rejon Leśnogóry), Perznicy (okolice Kwakówka), Strużki (okolice Grąbczyna), Gwdy (okolice Starego Wierzchowa) oraz okolice Grąbczyńskiego Młyna, Drężna, Łysej Góry, Trzebinia, Łozic, Godziszawia i Czech,
- obszary mis jeziornych i ich stref krawędziowych licznych jezior (m.in. Wierzchowo, Chlewe Wielkie, Trzebień, Pniewo, Piekiełko I i II, Drężno, Przybyszewskie, Trzebiechowo, Damskie i Płociczno oraz cały szereg mniejszych zbiorników wytopiskowych),

- tereny istniejących rezerwatów przyrody oraz ich otulin: „Buczyna”, „Jez. Szare”, Jez. Piekietko”, „Jez. Kiełpino” oraz „Jez. Głębokie”,
- tereny o nachyleniu powyżej 10° (zbocza doliny Chocieli w okolicy Bobolic, Głodowej i Porostu),
- strome odcinki zboczy dolin: Perzniczy, Debrzycy i Łącznej oraz tereny rozległych wzgórz moreny czołowej w okolicy Wierzchowa i ozów (Jameńskie Góry) zagrożone procesami geodynamicznymi (Grabowski i in., 2007),
- obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 (tereny: „Ostoja Drawska” PLB 320019, „Dorzecze Parsęty” PLH 320007, „Jeziora Szczecineckie” PLH 320009, „Bobolickie Jeziora Lobeliowe” PLH 320001, „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” PLH 320022 oraz „Jezioro Bobięcinskie” PLH 320040).

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono na terenach występowania gruntów spoistych, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t spełniających wymagania izolacyjności podłoża, dla naturalnych barier geologicznych (tabela 6).

Na badanym obszarze takie warunki spełniają gliny zwałowe z okresu zlodowacenia Wisły, które mogą stanowić barierę izolacyjną wyłącznie dla składowisk odpadów obojętnych. Gliny te występują na znacznej części powierzchni arkusza. Największe rozprzestrzenienie mają w części północnej w okolicach: Różan, Głodowej, Nowosiółek, Bobolic, Chociwła, Radwanek, Drzewian i Kępska, oraz części południowo-zachodniej w rejonach: Czech, Krągłego Sławna i Trzebiechowa (Marszałek, Szymański, 2003 a,b). Są to gliny fazy pomorskiej, budujące powszechnie wysoczyzny morenowe. Najczęściej są silnie piaszczyste, wapniste, w części stropowej mocno zwietrzałe. W stropie miejscami występują gliny ablacyjne z bardzo zróżnicowanym materiałem skalnym, miejscami przechodzące w piaski gliniaste z licznymi żwirami i głazami, co obniża ich potencjalne właściwości izolacyjne. Miąższość opisanych glin jest zmienna i osiąga maksymalnie do około 46,5 m, w okolicy Janowca gdzie możliwe jest występowanie w spągu starszych glin. W miejscach, gdzie gliny zlodowacenia Wisły leżą bezpośrednio na glinach starszych zlodowaceń miąższość pakietu izolacyjnego, dochodzi od 40 m (okolice Różan) do 100 m w rejonie Kępska.

W okolicach Chlebowa i Drzewian wyznaczono obszary o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, gdzie opisywane gliny przykryte są piaszczysto-żwirowymi osadami o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m.

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Bobolice (Marszałek, Szymański, 2003 a,b) i zgodnie z przyjętymi kryteriami wystąpienia glin zwałowych stanowią preferowane obszary lokalizowania składowisk odpadów obojętnych.

W obrębie wyznaczonych terenów odpowiednich dla składowania odpadów dokonano szczegółowego podziału na podstawie przyjętych ograniczeń warunkowych.

Na omawianym obszarze ograniczenia warunkowe obejmowały:

- strefy ochrony ONO i OWO wyróżnione na mapie obszarów głównych zbiorników wód podziemnych dla zbiornika międzymorenowego Bobolice (GZWP nr 120) oraz zbiornika Szczecinek (GZWP nr 126), które mogą ulec zmianie w przyszłości po opracowaniu dokumentacji hydrogeologicznej zbiornika,
- obszary w odległości do 1 km od zwartej zabudowy mieszkaniowej miasta Bobolice,
- tereny ochrony przyrody w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu „Okolice Żydowo-Biały Bór”.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych i niebezpiecznych

Pod kątem możliwości lokalizacji składowisk odpadów komunalnych były rozpatrywane ropy i mułki limnoglacialne kemów występujące w części południowo-zachodniej w okolicach: Starych Łozic, Krągłego i Wierzchowa. Z powodu dużej zmienności litologicznej tych utworów (głównie obecność licznych wkładek piaszczystych) należy obszary te uznać jako predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, o zmiennych właściwościach izolacyjnych. Ewentualna lokalizacja składowisk tego typu na omawianych terenach będzie wymagała wykonania dodatkowych zabezpieczeń w postaci sztucznie utworzonych warstw mineralnych i izolacji syntetycznych.

Na omawianym obszarze zlokalizowano jedno składowisko odpadów w Bobolicach. Odpady składowane są w wyrobisku o nieuszczelnionym dnie, nie jest prowadzona też kontrola jakości wód na przyległym do składowiska terenie. Składowisko jest położone w obrębie obszaru bezwzględnie wyłączzonego z możliwości składowania odpadów.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki, występujące w północnej części obszaru arkusza, gdzie warstwę izolacyjną tworzą gliny zwałowe, o miąższościach dochodzących do 46,5 m, są ogólnie korzystne. Możliwe jest tu jednak bezpośrednio posadowienie wyłącznie składowisk odpadów obojętnych. Najlepsze do lokalizacji inwestycji mogącej negatywnie oddziaływać na stan środowiska wydają się tereny położone w części północno-zachodniej (okolice Różan i Nowosiótek) oraz

północno-wschodniej (okolice Drzewian i Kępska), gdzie miąższość pakietu izolacyjnego, zbudowanego z glin zwałowych kilku zlodowaceń może dochodzić do 100 m.

Obszary preferowane do składowania odpadów obojętnych, zlokalizowane są w rejonach występowania czwartorzędowego użytkowego piętra wodonośnego. Na omawianych terenach poziom czwartorzędowy nawiercono na głębokościach od 15 do 50 m. W obrębie obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk wyznaczono bardzo niski, niski, rzadziej średni stopień zagrożenia tego poziomu wodonośnego (Kreczko, Prussak, 2004 a,b).

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobisko na terenie niezagospodarowanego złoża kruszywa naturalnego „Kępsko” nie rokuję wielkich perspektyw na ewentualną lokalizację składowiska odpadów ze względu na niewielkie rozmiary i położenie na obszarze chronionym. Niewielkie dzikie wyrobiska położone na zachód od Bobolic oraz na południe od Porostu także raczej nie spełniają oczekiwań wymaganych dla przyszłych składowisk ze względu na niewielkie rozmiary i brak warstwy izolacyjnej.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Bobolice zanalizowane zostały z pominięciem terenów, na których z racji prawnej ochrony ich funkcji przyrodniczej nie przewiduje się zagospodarowania budowlanego. Na omawianym obszarze dotyczy to kompleksów leśnych, terenów gruntów ornych o glebach klas I–IVa, rezerwatów przyrody, obszarów udokumentowanych złóż możliwych do eksploatacji sposobem odkrywkowym, łąk na glebach pochodzenia organicznego, terenów zieleni urządzonej, a także obszarów o już istniejącej zwartej zabudowie.

Na podstawie interpretacji map: topograficznej, geologicznej i hydrogeologicznej wydzielone zostały obszary korzystne i niekorzystne, utrudniające budownictwo.

Jako korzystne dla budownictwa zakwalifikowano obszary występowania gruntów spoiстых: zwartych, półzwartych i twardoplastycznych lub gruntów niespoistych średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość do zwierciadła wody gruntowej jest większa niż 2 m p.p.t. Są to obszary występowania osadów lodowcowych (gliny zwałowe) na obszarze wysoczyzny morenowej (okolice: Bobolic, Głodowej, Chociwła, Czechów, Sławna, Łozic, Drzewian), wodnolodowcowych (okolice: Porostu, Grąbczyna, Wierzchowa, Starego Wierzchowa, Drężna oraz Linowa). Grunty spoiaste akumulowane w czasie zlodowacenia północnopolskiego należy traktować jako nieskonsolidowane.

Niekorzystne warunki dla budownictwa występują na obszarach gruntów słabonośnych (antropogenicznych, organicznych, niespoistych – luźnych, spoiстых – plastycznych) na wszystkich terenach, na których poziom wody gruntowej pojawia się na głębokości mniejszej niż 2 m, na obszarach zalewanych w czasie powodzi, podmokłych i zabagnionych oraz obszarach o spadkach terenu powyżej 12% (zbocza doliny Chocieli na północ od Bobolic). Niekorzystne warunki dla budownictwa panują przede wszystkim w licznych obniżeniach po martwym lodzie, wypełnionych osadami organicznymi (torfy) lub organiczno-mineralnymi (namuły) zlokalizowanymi szczególnie na wysoczyźnie morenowej, w dnach dolin rzecznych (Chociel, Debrzyca, Łęczna, Perznica, Łozica) oraz na obszarach bagien i torfowisk wokół licznych jezior (m.in. wokół jezior: Wierzchówko, Przybyszewskie, Kiełpino). Niekorzystne warunki budowlane panują w obszarach osuwiskowych (okolice Sławna) także na obszarach predysponowanych do wystąpienia osuwisk wyznaczonych w północnej i południowej części omawianego terenu (Grabowski i inni, 2007 a,b).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Cały obszar arkusza Bobolice pod względem geobotanicznym należy do pasa równin przymorskich i wysoczyzn pomorskich, krainy Pojezierza Pomorskiego (Okręg Wałecko – Drawski).

Większość gleb występujących na terenie arkusza to gleby brunatne, rzadziej pseudobielicowe na glinach zwałowych, tylko w południowo-wschodniej części badanego obszaru przeważają gleby pseudobielicowe na piaskach sandrowych. W dolinach rzecznych najczęściej spotyka się gleby torfowe lub mułowo-torfowe. Gleby chronione zajmują głównie północno-zachodnią, zachodnią i południowo-zachodnią część obszaru arkusza oraz pojedyncze, mniejsze połacie terenu w okolicy: Drzewian, Kępska, Opatówka, Grąbczyna oraz Wierzchowa.

Lasy zajmują około 50% powierzchni arkusza. Największy kompleks leśny ciągnie się we wschodniej części arkusza. W części zachodniej duże kompleksy leśne występują od Ostrówka, Łozic aż po Nowosiółki i Chlebowo oraz na zachód od Sławna.

Północno-wschodnia część obszaru arkusza znajduje się w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Okolice Żydowo – Biały Bór” (powierzchnia całkowita 12 350 ha) ustanowionego w 1975 roku. Obejmuje on obszar o bardzo urozmaiconej rzeźbie terenu powstałej w czasie ostatniego zlodowacenia z licznymi wzniesieniami i dolinami rzeczными, w dużej mierze porośnięty lasami sosnowymi, sosnowo-bukowymi i świerkowymi.

Południowo-wschodnia część obszaru wchodzi w obręb Obszaru Chronionego Krajobrazu „Jeziora Szczecineckie” (OCHK-JSz), ustanowionego w 1975 roku, na obszarze około 18 000 ha. Znaczną część obszaru pokrywają kompleksy leśne tworzone głównie przez zespoły sosnowego lub sosnowo-brzozowego boru mieszanego. Do najcenniejszych zbiorowisk roślinnych należy torfowisko typu wysokiego „Wielkie Błota” z typowymi dla tego środowiska gatunkami (m.in.: rosiczki, torfowce oraz modrzewnice). Jezioro Wierzchowo, uważane jest za jedno z najpiękniejszych jezior szczecineckich, posiada wiele walorów przyrodniczo – turystycznych.

Okolice Porostu obfitują w obszary prawnie chronione rangi rezerwatów. Największym z nich jest rezerwat florystyczny „Jezioro Kiełpino” o powierzchni 49,38 ha utworzony w 1974 roku w celu ochrony lobeliowego jeziora. Jezioro otacza las bukowo-sosnowy, od północy torfowisko wysokie z typową roślinnością (przy brzegu piaszczystym lobelia, brzeżyca), a od południa torfowisko z cennymi gatunkami roślin (m.in. ponikło błotne, skrup bagienny).

Kolejne rezerваты – „Jezioro Piekiełko” (o powierzchni 9,95 ha) i „Jezioro Szare” (o powierzchni 8,3 ha) znajdują się bliżej Porostu, na północny wschód od wsi, w pobliżu

leśniczówki Chociwle. Oba jeziora to typowe skąpożywne zbiorniki lobeliowe, śródleśne. Jezioro Piekiełko mimo niewielkich rozmiarów jest dość głębokie (26 m), pochodzenia rynnowego, z typową florą oligotroficzną (lobelia, poryblin, brzeżyca). Jezioro Szare, którego wody są koloru stalowoszarego z lekkim odcieniem zielonkawym od północy otacza torfowisko kotłowe z owadożerną rośliczką.

Na północ od Porostu zlokalizowano rezerwat leśny „Buczyna” o powierzchni 9,77 ha ustanowiony w 1984 roku w celu ochrony zespołu buczyny pomorskiej ze świerkami, oraz 70 gatunków roślin naczyniowych.

Przy wschodniej granicy znajduje się część rezerwatu florystycznego „Jezioro Głębokie” (o powierzchni 8,87 ha) ustanowionego w 1977 roku w celu ochrony jeziora lobeliowego ze stanowiskami reliktowymi lobelii Dortmanna, brzeżycy jednokwiatowej oraz poryblinu jeziornego.

Pozostała część tego obszaru (na wschód od nasypu kolejki wąskotorowej) jest chroniona jako zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina rzeki Chocieli” o powierzchni 72,5 ha ustanowiony w 1995 roku.

Na terenie omawianego arkusza proponuje się jeszcze utworzenie 12 rezerwatów.

Świadectwem pobytu lądolodu fazy pomorskiej są bardzo liczne głazy narzutowe, często przekraczające 1,5 m średnicy, w dwóch przypadkach objęte ochroną prawną jako pomniki przyrody (okolice Starych Łozic).

Prawnej ochronie podlegają liczne pomniki przyrody żywej, najczęściej pojedyncze drzewa lub grupy drzew, często w parkach podworskich lub na starych cmentarzach ewangelickich (Rejestr..., 2008).

Na terenie arkusza znajduje się 60 użytków ekologicznych, a planowane jest utworzenie kolejnych 32 użytków.

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych
i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych**

Numer obiektu na mapie	Formy ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Spokojne	<u>Bobolice</u> Koszalin	1984	L – „Buczyna” (9,78)
2	R	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1974	FI – „Jezioro Szare” (8,28)

1	2	3	4	5	6
3	R	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1965	W – „Jezioro Piekiełko” (9,95)
4	R	Grąbczyn	<u>Szczecinek</u> Szczecinek	1974	FI – „Jezioro Kiełpino” (49,38)
5	R	Linowo	<u>Biały Bór</u> Szczecinek	1977	FI – „Jezioro Głębokie” (8,87)
6	R	Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	W – „Jezioro Trzebień”
7	R	Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	FI – „Żurawie Mszary”
8	R	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	L – „Wapienny Las”
9	R	Drzewiany-Zarzewie	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	T – „Zarzewie”
10	R	Bobolice	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	FI – „Łąki Pełnikowe”
11	R	Bobolice	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	FI – „Pełnik europejski w Bobolicach” (44,66)
12	R	Opatówek	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	T – „Źródłiskowe Trawerty- ny”
13	R	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	W – „Jezioro Czarne koło Porostu”
14	R	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	W – „Jezioro Pniewo”
15	R	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	FI – „Jezioro Łozice”
16	R	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	FI – „Gągole Oko”
17	R	Sławno	<u>Grzmiąca</u> Koszalin	*	L, FI – „Rwące Strugi”
18	P	Głodowa	<u>Bobolice</u> Koszalin	1995	Pż – grupa drzew: 3 lipy drobnioliste, buk zwyczaj- ny, dąb szypułkowy
19	P	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1995	Pż – lipa drobniolista
20	P	Trzebień (Nadl. Bobolice, obręb Bobolice, oddział 409)	<u>Bobolice</u> Koszalin	1992	Pż – buk zwyczajny
21	P	Porost (d. cmentarz ewangelicki)	<u>Bobolice</u> Koszalin	1995	Pż – 3 lipy drobnioliste
22	P	Czechy (cm. ewangelicki)	<u>Grzmiąca</u> Szczecinek	1995	Pż – grupa drzew: 19 świerków pospolitych
23	P	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1992	Pn – G
24	P	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1992	Pn – G
25	P	Wierchowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1998	Pż – buk pospolity
26	P	Wierchowo (grodzisko)	<u>Szczecinek</u> Szczecinek	1998	Pż – dąb szypułkowy
27	P	Wierchowo (grodzisko)	<u>Szczecinek</u> Szczecinek	1998	Pż – dąb szypułkowy
28	P	Obręb Grąbczyn	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – grusza pospolita
29	P	Obręb Grąbczyn	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – grupa drzew: 4 buki zwyczajne i dąb szypułkowy zrosnięte ze sobą
30	P	Grąbczyn park	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
31	P	Grąbczyn	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – dąb szypułkowy, lipa drobnolistna
32	P	Obręb Grąbczyn	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – grupa drzew: 4 buki zwyczajne zrosnięte odziom- kami
33	P	Przy brukowanej drodze 2 km od Grąbczyna	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	2003	Pż – buk pospolity
34	P	Drężno	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1995	Pż – dąb szypułkowy
35	P	Drężno	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1995	Pż – klon zwyczajny
36	P	Drężno	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1995	Pż – dąb szypułkowy
37	P	Sławno	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	1992	Pż – dąb szypułkowy
38	P	Sławno	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	1992	Pż – dąb szypułkowy
39	P	Sławno	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	1992	Pż – sosna pospolita
40	P	Trzebiechowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1989	Pż – dąb szypułkowy
41	P	Wierzchowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1989	Pż – buk zwyczajny, 3 dąglezje
42	P	Trzebiechowo (leśn. Sokolniki)	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1989	Pż – dąb szypułkowy
43	P	Stare Wierzchowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1989	Pż – klon zwyczajny
44	P	Droga z Dobrociech do Głó- dowa	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – aleja klonowa
45	P	Różany	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – grupa drzew: 4 jesiony wyniosłe
46	P	Droga z Bobolic do Gozdu	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – aleja jesionowa
47	P	Stare Borne (przy polnej drodze)	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pn – głązowisko, powierzchnia 10x6 m
48	P	Drzewiany	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – lipa drobnolistna
49	P	Kępsko	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – aleja klonowo-lipowa
50	P	Kępsko	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – dąb szypułkowy
51	P	Jezioro Płociczno	<u>Polanów</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – czereśnia
52	P	Bobolice	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – aleja lipowa
53	P	Trzebień	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – lipa drobnolistna
54	P	Opatówek	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – dąb szypułkowy
55	P	Łozice	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Pż – lipa drobnolistna
56	P	Wierzchowo (przy jeziorze Trzebiecho- wo)	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Pż – dąb szypułkowy
57	P	Stare Wierzchowo (nad jeziorem Łąkowym)	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Pż – jałowiec pospolity
58	U	Dobrociechy	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	1999	bagno – „Jezioro Ciche” (0,53)

1	2	3	4	5	6
59	U	Dobrociechy	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagna – obszary źródliskowe Chocieli (3 pola-2,88)
60	U	Dobrociechy	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagna – oczka dystroficzne (2 pola-5,96)
61	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko przejściowe (2,08)
62	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko śródpolne (0,42)
63	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – jezioro śródpolne (3,53)
64	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (3,20)
65	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (0,27)
66	U	Buszynko (jeziora Trzebińskie)	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – leśne pła mszarne i rozlewiska (2 pola-16,26)
67	U	Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (1,81)
68	U	Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (4,04)
69	U	Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – mszar wysokotorfowiskowy (2,16)
70	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko śródpolne (0,88)
71	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno- torfowisko poligeniczne (3,20)
72	U	Drzewiany-Zarzewie	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – zarastające oczko dystroficzne (1,09)
73	U	Drzewiany-Zarzewie	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko śródleśne (0,85)
74	U	Zarzewie-Kępsko	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (1,18)
75	U	Nowosiółki-Chlebowo	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (0,55)
76	U	Nowosiółki-Chlebowo	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczka dystroficzne (2 pola-1,18)
77	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (0,56)
78	U	Chociwle-Buszynko	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (1,19)
79	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – odwodnione torfowisko mszarne (0,37)
80	U	Trzebień	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko dystroficzne (1,43)
81	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – rozległy śródpolny kompleks torfowisk wysokich (2 pola-13,69)
82	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – eutroficzne oczka wodne (2 pola-1,06)
83	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczka śródleśne (1,65)

1	2	3	4	5	6
84	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczka śródleśne (0,48)
85	U	Nowe Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowiska mszarne (2 pola-1,68)
86	U	Nowe Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – odwodnione torfo- wisko mszarne (1,68)
87	U	Nowe Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – częściowo odwod- niane torfowiska mszarne (2 pola-2,39)
88	U	Nowosiółki	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczka dystroficzne (0,88)
89	U	Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Łąki wilgotne i trzęślicowe (2,35)
90	U	Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – rozlewisko z rozwi- niętym na powierzchni płem mszarnym i stanowiskiem rosiczki okrągłolistnej (5,74)
91	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – kompleks bagien- nych lasów olszowych, szu- warów i łąk (7,43)
92	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Łąki podmokłe i szuwały turzycowe (3 pola-13,24)
93	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowiska wysokie (6,61)
94	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – eutroficzne oczko wodne (1,10)
95	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko wysokie (1,42)
96	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (1,02)
97	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (0,53)
98	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – odwodnione torfo- wisko mszarne (1,01)
99	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bogate florystyczne łąki (0,76)
100	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Kompleks lasów bagiennych i łąk wokół jeziora Łozice (6 pól – 24,10)
101	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (0,37)
102	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – jeziorko dystroficz- ne z płem mszarnym (2,46)
103	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – kotłowe torfowisko mszarne (0,31)
104	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – jeziorko dystroficzne (0,29)
105	U	Grąbczyn – Linowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	1999	Pozostałości ekosystemów (12 pól-22,96)
106	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – rozległy obszar mokradeł (7,85)

1	2	3	4	5	6
107	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – mokradło (1,20)
108	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko przej- ściowe (2,95)
109	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko śródleśne pokryte grzybieniem (1,44)
110	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – rozległe pło mszarne na wodach jeziora (2,40)
111	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (1,58)
112	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – oczko śródleśne (1,16)
113	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – eutroficzny zbiornik wodny (5,02)
114	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – mokradło śródleśne (0,52)
115	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	1999	Bagno – torfowisko mszarne (1,10)
116	U	Linowo	<u>Biały Bór</u> Szczecinek	2000	„Zbiornik śródleśny i torfo- wisko wysokie koło Linowa”
117	U	Linowo	<u>Biały Bór</u> Szczecinek	2000	„Torfowisko niskie na połu- dnie od Linowa”
118	U	Gozd	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Kumak” – oczko śródpolne
119	U	Gozd	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Pumila” – oczka śródpolne
120	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	Torfowisko z roślinnością mszarną
121	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Drzewiany” – zbiornik dystroficzny z roślinnością wodną i torfowiskową
122	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Rozlewisko nad Drzewia- nami”
123	U	Drzewiany	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Liliowe Oczko” – zbiornik dystroficzny
124	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Torfowisko Chociwle”
125	U	Chociwle	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Zalewajka” – oczko dystro- ficzne i przyległe torfowiska mszarne
126	U	Chociwle-Buszyńko	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Trzebień Wielki, Średni i Mały” - jeziora dystroficzne
127	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Kociołek” – jezioro z ro- ślinnością lobeliową
128	U	Goleszany	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Goleszany” – zbiornik dystroficzny
129	U	Zarzewie	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Wietrzno” – jezioro z ro- ślinnością lobeliową
130	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Jezioro Porost (Chlewie Wielkie)”
131	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Jezioro Chlewieńko” – z roślinnością lobeliową
132	U	Porost	<u>Bobolice</u> Koszalin	*	„Jezioro Pniewko”

1	2	3	4	5	6
133	U	Porost	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Jezioro Kacze” – z zespołem lilii wodnych
134	U	Stare Łozice	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Kumokowe Mokradła” – kompleks rozlewisk i mokradeł
135	U	Janowiec	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Janowiec” – roślinność łąkowa i torfowiskowa
136	U	Grąbczyn-Kielpino	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Propozycja powiększenia użytku nr 105 na 3 polach
137	U	Grąbczyn-Kielpino	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Jezioro Małe Kielpino”
138	U	Grąbczyn-Kielpino	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Wielniany Mszar” – torfowisko mszarne
139	U	Porost	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Żubrowo” – jezioro z roślinnością mszarną
140	U	Porost	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Brzezina” – brzezina bagienna
141	U	Porost	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	„Jezioro Ciemne” – jezioro dystroficzne
142	U	Czechy	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Oczko wodne zarastające olszą i trzcina”
143	U	Czechy	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Oczko wodne porośnięte gęstą trzcina”
144	U	S Sławęcice	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Świerkowe Bagno” – torfowisko wysokie
145	U	Drężno (przy jeziorze Drężno)	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Drężno” – kompleks olsów torfowcowych i łąk
146	U	Orawka	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Jezioro dystroficzne koło Łysej Góry”
147	U	Sławno	<u>Grzmiąca</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Zalana łąka ze znacznym udziałem trzciny”
148	U	Dolina strumienia na południe od Kwakowa	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Jar Kwakówki”
149	U	Wierzchowo (przy jeziorze Wierzchowo)	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	„Wielkie Błoto koło Wierzchowa”
150	Z	Bobolice	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	1995	„Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina rzeki Chocieli” (72,5)
151	Z	Bobolice-Chlebowo	<u>Bobolice</u> <u>Koszalin</u>	*	Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina rzeki Chocieli” (powiększenie istniejącego ZPK)
152	Z	Jezioro Wierzchowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Jezioro Wierzchowo”
153	Z	Wokół jez. Trzebiechowo i jez. Jeziorki.	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Trzebiechowo”
154	Z	Nadl. Szczecinek, obręb Wierzchowo	<u>Szczecinek</u> <u>Szczecinek</u>	*	Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Jameńskie Góry”

Objaśnienia:

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

Rubryka 5: * – obiekt projektowany lub proponowany przez służby ochrony przyrody

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **L** – leśny, **W** – wodny; **Fl** – florystyczny; **T** – torfowiskowy

rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej

rodzaj obiektu: **G** – gład narzutowy

Według systemu ECONET (Liro (red.), 1998) na obszarze objętym arkuszem Bobolice znajduje się zachodni fragment obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym 9M – obszar Pojezierza Kaszubskiego. Obliguje to miejscowe władze do ochrony: lasów, roślinności hydrofilnej, łąkowej i gleb organicznych.

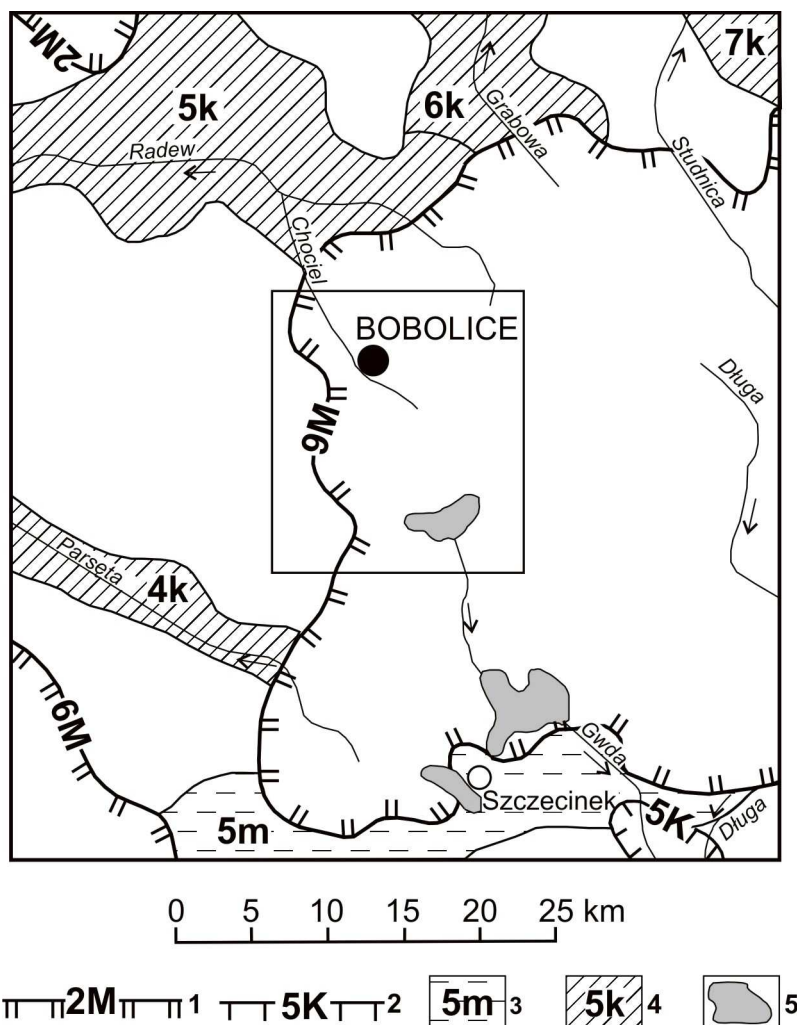


Fig. 5. Położenie arkusza Bobolice na tle systemu ECONET (Liro (red.), 1998)

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym:
- 2M – Obszar Wybrzeża Bałtyku, 6M – Obszar Pojezierza Drawskiego, 9M – Obszar Pojezierza Kaszubskiego.
- 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym:
- 5K – Obszar Gwdy
- 2 – korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym:
- 5m – Pojezierza Szczecineckiego
- 3 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym:
- 4k – Parsęty, 5k – Radwi, 6k – Grabowej, 7k – Wieprzy.
- 5 – jeziora

W ramach systemu NATURA 2000 na obszarze arkusza znajdują się: obszar specjalnej ochrony ptaków „Ostoja Drawska” oraz pięć obszarów specjalnej ochrony siedlisk: „Jeziora Szczecineckie”, „Bobolickie Jeziora Lobeliowe”, „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”, „Jezioro Bobęcińskie” oraz „Dorzecze Parsęty” (tabela 8).

Tabela 8

Wykaz proponowanych obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w obrębie arkusza			
			Długość geograficzna E	Szerokość geograficzna N		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	PLB320019	Ostoja Drawska (P)	16°08'03''	53°35'26''	139 754,52	PLOG2	zachodniopomorskie	szczecinecki	Grzmiąca, Biały Bór
K	PLH320007	Dorzecze Parsęty (S)	16°03'44''	53°56'44''	27 710,43	PLOG2	zachodniopomorskie	koszaliński szczecinecki	Bobolice, Szczecinek, Grzmiąca
E	PLH320009	Jeziora Szczecineckie (S)	16°35'59''	53°49'38''	6 479,19	PLOG2	zachodniopomorskie	szczecinecki	Szczecinek
E	PLH320001	Bobolickie Jeziora Lobeliowe (S)	16°40'21''	53°57'3''	4 759,27	PLOG2	zachodniopomorskie	koszaliński szczecinecki	Bobolice, Polanów Biały Bór, Szczecinek
E	PLH320022	Dolina Radwi, Chocieli i Chotli (S)	16°39'14''	54°02'04''	21 861,73	PLOG2	zachodniopomorskie	koszaliński	Bobolice
K	PLH320040	Jezioro Bobęcińskie (S)	16°47'38''	53°59'43''	3 383,26	PLOG2 PLOB1	zachodniopomorskie	koszaliński	Bobolice, Polanów

Rubryka 3: w nawiasie symbol obszaru na mapie:

P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk,

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Bobolice najstarsze ślady osadnictwa pochodzą z paleolitu (epoka kamienna) i neolitu (epoki: brązu i żelaza). W wielu miejscach (m.in. w okolicy: Drzewian, Bobolic, Trzebienia, Porostu) znaleziono pozostałości osad lub siedlisk z okresu epoki kamienia, będących świadectwem osadnictwa plemion prowadzących gospodarkę typu zbieracko-myśliwskiego ze stopniowym przechodzeniem na typ gospodarki rolno-pasterskiej. Dalszy rozwój osadnictwa miał miejsce w epoce brązu oraz w okresie halsztackim (kultura łużycka i pomorska).

Najstarsze stanowiska archeologiczne, zaznaczające się w krajobrazie grodziska w Bobolicach (nizinne, pierścieniowate – nad rzeką Chociel), Orawce (wyżynne) oraz Wierzchowie (nizinne) pochodzą z VIII–IX wieku. Natomiast przejawami osadnictwa z okresu IX–XII wieku są grodziska w: Bobolicach (wyżynne – przy drodze do Grzmiącej), Drzewianach (wyżynne, pierścieniowate), Głodowej (wyżynne, pierścieniowate), Poroście (wyżynne) oraz Grąbczynie (wyżynne – na półwyspie jez. Wierzchowo). Wszystkie wymienione grodziska są objęte ochroną prawną. Na obszarze arkusza znajduje się kilkaset stanowisk archeologicznych. Są to najczęściej ślady osadnictwa, rzadziej osady – o małej lub średniej wartości poznawczej. Na mapie naniesiono tylko stanowiska archeologiczne o dużej wartości poznawczej, wyszczególnionych w „Rejestrze archeologicznego zjednoczenia Polski (AZP)” (2001).

Osada, która dała początek dzisiejszym Bobolicom, powstała we wczesnym średniowieczu, na ważnym szlaku handlowym łączącym Wielkopolskę z Kołobrzegiem, przy brodzie na rzece Chocieli, wzmiankowana była już w 1262 roku. Na początku XIV wieku rozwijająca się osada znajdowała się we władaniu czterech rodów rycerskich (Wedłów, Speningów, Sanilzów i Kameków). W 1339 roku biskup kamiński Fryderic von Eickstadt odkupił 3 z 4 części Bobolic i rok później nadano osadzie prawa miejskie. Po wielokrotnych zmianach właścicieli, w 1652 roku miasto zostało przejęte przez Brandenburgię. Prawdziwy rozwój nastąpił dopiero w drugiej połowie XIX stulecia. Przyczyniła się do tego budowa drogi do Koszalina oraz nadanie rangi miasta powiatowego. Przed wybuchem wojny (w 1939 roku) mieszkało w Bobolicach ponad 6 tysięcy osób, działały trzy fabryki maszyn rolniczych, fabryka silników elektrycznych oraz duże zakłady włókiennicze. Wyzwolenie miasta przez wojska radzieckie zostało okupione znacznymi stratami (ponad 70%) w zabudowie i infrastrukturze komunalnej.

Zniszczony został stary plan zabudowy, ocalało niewiele dawnych budowli, m.in. neogotycki kościół pod wezwaniem Wniebowzięcia NPM z 1886 roku, kilka kamienic oraz budynki szpitala powiatowego.

Godnym zobaczenia jest pięknie położony na zachodnim brzegu jeziora Trzebiechowo zespół pałacowo-parkowy z drugiej połowy XIX wieku. Neogotycki pałac, z pięknymi sterczynami i kwadratową wieżą otoczony jest 8-hektarowym parkiem z licznymi drzewami pomnikowymi.

Do ciekawszych zabytków architektury sakralnej należy zaliczyć przede wszystkim: kościół o konstrukcji szachulcowej pw. św. Teresy (z 1816 roku) w Drzewianach, neoromański kościół p.w. Matki Boskiej Częstochowskiej (z 1870 roku) w Głodowej oraz neogotycki kościół pw. Wniebowzięcia N.M.P., (z XVIII wieku) w Wierzchowie.

Warto także wspomnieć o zespołach dworskich lub ich pozostałościach w Głodowej, Kępsku, Nowosiólkach i Różanach.

Wiele parków podworskich jest objętych ochroną prawną, należą do nich parki w Głodowej, Kępsku, Nowosiólkach, Radwankach, Różanach, Kazimierzu, Trzebiechowie, Wierzchowie oraz Grąbczynie (Rejestr..., 2002).

W Bobolicach znajdują się dwa pomniki tak zwanej „wdzięczności” wojskom radzieckim.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Bobolice ma charakter typowo rolniczy z niewielkim udziałem przemysłu wydobywczego (gaz ziemny, torfy) i przetwórstwa rolno-spożywczego (mleczarnie, mieszalnie pasz) i leśnego (tartaki). Gaz ziemny eksploatowany jest systemem otworowym w kopalni „Wierzchowo”, niepowodującym degradacji środowiska. Poza nim obecnie eksploatowane jest złożę torfu „Grąbczyn”.

Duży obszar arkusza pokrywają gleby chronione wyższych klas bonitacyjnych (I – IVa), jednakże upadek prawie wszystkich państwowych gospodarstw rolnych spowodował ugorowanie dużych obszarów gruntów ornych, miejscami zalesianych. Wody podziemne eksploatowane są w 6 ujęciach o wydajności powyżej 50 m³/h głównie w dawnych państwowych gospodarstwach rolnych

Dużym walorem przyrodniczym są lasy i jeziora, w znacznym stopniu chronione przez występowanie w ich granicach: rezerwatów, użytków ekologicznych, obszarów chronionego krajobrazu oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Walory przyrodnicze jak i krajobrazowe powinny być właściwie zagospodarowane i wykorzystane dla rozwoju turystyki i rekreacji. W przyszłości projektuje się stworzenie Szczecinecko-Polanowskiego Parku Krajobrazowego oraz objęcie ochroną prawną całej doliny Chocieli poprzez powstanie obszaru chronionego krajobrazu. Mniejsze obszary o różno-

rodnych wartościach przyrodniczych będą chronione przez utworzenie zespołów przyrodniczo-krajobrazowych: „Jezioro Wierzchowo”, „Trzebiechowo” i „Jamieńskie Góry”.

W dalszej perspektywie przewiduje się objęcie ochroną rezerwatową doliny rzeki Łęcznej, jeziora Żubrowo oraz trawertynów okolic Opatówka.

Na obszarze objętym arkuszem Bobolice tereny preferowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w części północnej i południowo-zachodniej. Naturalne warstwy izolacyjne na tych obszarach stanowią gliny zwałowe zlodowacenia Wisły, osiągające miąższość do 46,5 m (w części północno-zachodniej i północno-wschodniej warstwę izolacyjną tworzą poziomy różnowiekowych glin zwałowych o łącznej miąższości do 100 m).

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

XIV. Literatura

- BAJOREK J., NIEDZIELSKI A., 1969a – Orzeczenie geologiczne z badań przeprowadzonych w rejonie Szczecinek – Człuchów w celu udokumentowania złóż surowców ilastych do produkcji ceramiki budowlanej w miejscowościach: Wierzchowo, Grzmiąca, Barwice, Lotyń, Okonek. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- BAJOREK J. NIEDZIELSKI A., 1969b – Sprawozdanie geologiczne z badań przeprowadzonych w rejonie Koszalin – Białogard w celu udokumentowania złóż surowców ilastych do produkcji ceramiki budowlanej. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- BAŁAJ G., 1979 – Zestawienie wyników badań geologiczno-poszukiwawczych z terenu RDP Szczecinek, woj. koszalińskie. Arch. Geol. Zachodniopom. Urz. Woj. Deleg. Zam., Koszalin.
- BUBIEŃ E., 1962 – Karta rejestracyjna złoża gładów narzutowych „Wierzchowo”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- CIUK E., PIWOCKI M., 1990 – Map of Brown Coal Deposits and Prospect Areas in Poland. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- CZARNECKA H. (red.), 1989 – Podział hydrograficzny Polski część II. Mapa w skali 1:200 000. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- DUDARONEK W., STACHURSKI E., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kredy jeziornej dla celów nawożenia gleby przeprowadzonych w rejonie powiatów: Koszalin, Białogard i rejonów przyległych. Arch. Geol. Zachodniopom. Urz. Woj. Deleg. Zam. Koszalin.

- FIŁON D., 1978 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Kępsko” gm. Bobolice, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- GACEK K., 1973 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych oraz ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w pow. Szczecinek – rejon „Wierzchowo”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- GIENKA M. (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007 r. Państwowy Instytut Geologiczny.
- GUMIŃSKA A., 2001 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wierzchowo” (forma uproszczona). Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K., RELISKO-RYBAK J., 2007 a – System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. CAG PIG, Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), JURYS L., NEUMANN M., WOŹNIAK T., 2007 b – System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie pomorskim. CAG PIG, Warszawa.
- HANNES A., KUCHAŃSKI J., 1971 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Wierzchowo” w kat. A+B w rejonie Szczecinka. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JUSZCZAK E., 1996 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Polanów woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- KASIŃSKI J., TWAROGOWSKI J., 1989 – Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Porost, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- KIRSCHKE J., 1981 – Orzeczenie geologiczne z wierceń za złożem kruszywa naturalnego „Kraśle”. Arch. Geol. Zachodniopom. Urz. Woj. Deleg. Zam. Koszalin.
- KIRSCHKE J., 1982 – Orzeczenie geologiczne z prac poszukiwawczych za kruszywem naturalnym „Gołogóra”, miejscowość Gołogóra, gm. Polanów, woj. koszalińskie. Arch. Geol. Zachodniopom. Urz. Woj. Deleg. Zam. Koszalin.
- KLECZKOWSKI A. S., 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH, Kraków.

- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Państw. Wyd. Nauk. Warszawa.
- KRECZKO M., PRUSSAK E., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami arkusz Bobolice. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A., (red), 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej, 1995. ECONET Polska. Wyd. Fundacja ICUN – Poland, Kraków.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. 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.
- MAKSIĄK S., MRÓZ W., NOSEK M., 1974 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000. Wyd. A i B – ark. Szczecinek. Inst. Geol. Warszawa.
- MAKSIĄK S., MRÓZ W., 1978 – Czwartorzęd środkowej części Pojezierza Pomorskiego. Biul. Inst. Geol. nr 300, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARSZAŁEK S., 2003 – Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Bobolice. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa.
- MARSZAŁEK S., SZYMAŃSKI J., 2003a – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 – ark. Bobolice (122). Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MARSZAŁEK S., SZYMAŃSKI J., 2003b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – ark. Bobolice (122). Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MICHNIEWICZ A., 1956 – Dokumentacja geologiczno-technologiczna złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej ceg. „Stara Huta” w Starych Łozicach. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- MULARCZYK A., PYZIK M., 1984 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża gazu ziemnego „Wierzchowo”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- OLSZEWSKI J., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Biały Bór, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- OLSZEWSKI J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża torfu „Grąbczyn” w kat. C₁. Centr. Arch. 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. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim, 2002. WIOŚ w Szczecinie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Szczecin.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim, 2006. WIOŚ w Szczecinie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Szczecin.
- REJESTRY archeologicznego zdjęcia Polski (AZP). 2001. Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Szczecin.
- REJESTR pomników przyrody województwa zachodniopomorskiego, 2008 – Wojewódzki Konserwator Przyrody, Szczecin, Delegatura w Koszalinie.
- REJESTR zabytków województwa zachodniopomorskiego, 2002. Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Szczecin.
- 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, poz. 1359 z dnia 4 października 2002 r.
- SAMOCKA B., 1964 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych przeprowadzonych na terenie cegielni „Stara Huta”. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- SAMOCKA B., 1997 a – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Bobolice, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- SAMOCKA B., 1997 b – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Szczecinek, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- SĘDLAK E., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Grzmiąca, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.

- SOKOŁOWSKA H., 1972 – Sprawozdanie z prac geologicznych zwiadowczych wykonanych za kredą jeziorną w rejonie powiatu Szczecinek. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- SOKOŁOWSKA H., PYZIK E., 1973 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych za kredą jeziorną w rejonie powiatu Miastko. Arch. Geol. Zachodniopom. Urz. Woj. Deleg. Zam. Koszalin.
- SOLCZAK E., 1973 – Orzeczenie z wykonanych wierceń poszukiwawczych w kat. C₂ za kruszywem naturalnym w rejonie „Stare Wierzchowo”, pow. Szczecinek, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993, – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1: 750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994, – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapa koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce; Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- TCHÓRZEWSKA D., TYLEK K., 1972 – Sprawozdanie geologiczne z prac zwiadowczych przeprowadzonych za złożem kredy jeziornej na obszarze pow. Koszalin. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- ULATOWSKI S., 1986 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego w poszukiwaniu złóż kredy jeziornej w rejonie Polanowa, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.
- WOJTKIEWICZ J., 1972 – Sprawozdanie z wykonanych wierceń poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w NE części powiatu Szczecinek i w S części powiatu Miastko, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol., Warszawa.
- ZOŁA K., 1998 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Wierzchowo” – dodatek nr 2. Centr. Arch. Geol., Warszawa.