

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

---

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

**Arkusz BIAŁOGARD (80 )**



Warszawa 2009

Autorzy: Zygmunt Heliasz\*, Ryszard Chybiorz\*\*, Józef Lewandowski\*\*\*,  
Jerzy Król\*\*\*\*, Aleksander Cwinarowicz\*\*\*\*,  
Anna Pasieczna\*\*\*\*\*, Paweł Kwecko\*\*\*\*\*, Hanna Tomassi-Morawiec\*\*\*\*\*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*\*\*\*\*  
Redaktor regionalny planszy A: Albin Zdanowski\*\*\*\*\*  
Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska\*\*\*\*\*  
Redaktor tekstu: Przemysław Karcz\*\*\*\*\*

\* Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków

\*\* Uniwersytet Śląski, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice

\*\*\* PPU GEOKOP sp. z o.o., ul. Opolska 9, 40-083 Katowice

\*\*\*\* Przedsiębiorstwo Geologiczne PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

ISBN

## Spis treści

I.	Wstęp ( <i>Z. Heliasz, R. Chybiorz, J. Lewandowski</i> ) .....	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>J. Lewandowski</i> ).....	4
III.	Budowa geologiczna ( <i>J. Lewandowski</i> ) .....	6
IV.	Złoża kopalin ( <i>Z. Heliasz</i> ).....	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>Z. Heliasz</i> ) .....	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>Z. Heliasz</i> ) .....	16
VII.	Warunki wodne ( <i>J. Lewandowski</i> ) .....	19
	1. Wody powierzchniowe.....	19
	2. Wody podziemne.....	20
VIII.	Geochemia środowiska .....	23
	1. Gleby ( <i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i> ).....	23
	2. Pierwiastki promieniotwórcze ( <i>H. Tomassi-Morawiec</i> ) .....	25
IX.	Składowanie odpadów ( <i>J. Król, A. Cwinarowicz</i> ) .....	28
X.	Warunki podłoża budowlanego ( <i>J. Lewandowski</i> ) .....	34
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>J. Lewandowski, R. Chybiorz</i> ) .....	35
XII.	Zabytki kultury ( <i>J. Lewandowski</i> ).....	43
XIII.	Podsumowanie ( <i>Z. Heliasz, R. Chybiorz, J. Lewandowski, J. Król, A. Cwinarowicz</i> ) ...	44
XIV.	Literatura .....	45

## I. Wstęp

Arkusz Białogard Mapy geórodowiskowej Polski (MGŚP) w skali 1:50 000 został opracowany w 2009 r. w Przedsiębiorstwie GEOKOP sp. z o.o. w Katowicach (plansza A) oraz Państwowym Instytucie Geologicznym i firmie PROXIMA (plansza B) zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geórodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (Instrukcja ..., 2005). Wykorzystano wykonaną wcześniej mapę geologiczno-gospodarczą Polski arkusz Białogard (Gągol, 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. Analiza jej treści stanowić powinna 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 ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Arkusz Białogard MGŚP opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych i publikowanych, zwiadu terenowego, konsultacji i uzgodnień. Materiały archiwalne i informacje uzyskano m.in. w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie, w Delegaturze Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Koszalinie, w Delegaturze Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków w Koszalinie, w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Szczecinie, w Biurze Konserwacji Przyrody w Szczecinie, w urzędach gmin w Dygowie i Biesiekierzu, w Urzędzie Miasta i Gminy w Karlinie, w Urzędzie Miasta i w Urzędzie Gminy w Białogardzie, w przedsiębiorstwach obsługujących gminne i miejskie

komunalne ujęcia wód podziemnych (Białogard, Karlino), w Nadleśnictwie Gościno, w Starostwach Powiatowych Białogard i Koszalin. W toku prac korzystano z wcześniejszych opracowań kartograficznych (Dobracki, 1992a, b; Nowak, 2000b)

Mapa została przygotowana w formie cyfrowej jako baza danych Mapy geośrodowiskowej Polski. Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych złóż zawarto w opracowanych odrębnie kartach informacyjnych oraz w komputerowej bazie informacji o złożach.

## II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice obszaru arkusza Białogard określają współrzędne  $54^{\circ}00'$  i  $54^{\circ}10'$  szerokości geograficznej północnej oraz  $15^{\circ}45'$  i  $16^{\circ}00'$  długości geograficznej wschodniej.

Pod względem administracyjnym omawiany obszar znajduje się w województwie zachodniopomorskim, na pograniczu 3 powiatów – białogardzkiego (miasto Karlino, część miasta Białogard oraz gmin Białogard i Karlino), kołobrzeskiego (fragmenty gmin: Dygowo, Ustronie Morskie i Gościno) oraz koszalińskiego (fragmenty gmin Będzino i Biesiekierz).

Pod względem geograficznym (fig. 1) obszar arkusza mieści się na pograniczu Równiny Gryfickiej (w obrębie Pobrzeża Szczecińskiego) i Równiny Białogardzkiej (Pobrzeże Koszalińskie). Granicę tych mezoregionów stanowi rzeka Parsęta (Kondracki, 2002). Powierzchnię Równiny Gryfickiej i Białogardzkiej na omawianym obszarze tworzy morena denna zlodowaceń północnopolskich. Wysokości terenu wahają się od około 10 m n.p.m. (okolice wsi Pyszka) do około 53 m n.p.m. (kemy w rejonie Malanowa). Istotną rolę w krajobrazie odgrywają współczesne doliny rzek: Parsęty, Radwi i Pysznicy (Pyszki). Duże obszary zajmują tereny zabagnione.

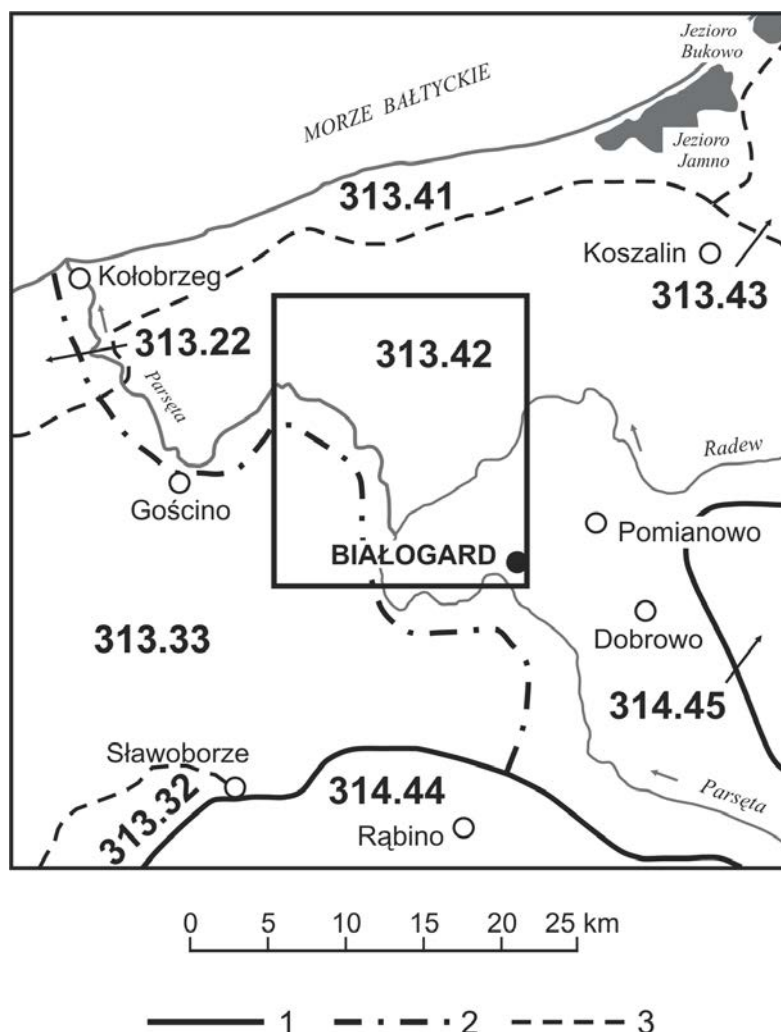
Na omawianym obszarze ścierają się wpływy klimatu morskiego i kontynentalnego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi  $6,8-7,5^{\circ}\text{C}$ , i waha się od  $1,5^{\circ}\text{C}$  zimą do  $13,5^{\circ}\text{C}$  latem. Roczna suma opadów wynosi 650–750 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się maksymalnie 60 dni w roku. (Paczyński red., 1995).

Omawiane tereny mają charakter typowo rolniczy. Dominują tu wielkie, kilkusethektarowe gospodarstwa. Uprawiane są głównie zboża i ziemniaki. Są też duże gospodarstwa hodowlane, np. w Pobłociu Wielkim i w Karścinie.

Na obszarze arkusza występują rozległe obszary gleb chronionych (głównie klasy bonitacyjnej IVa, w mniejszym zakresie klasy III b i III a) oraz gleb organicznych łąk. Wśród gleb chronionych występują gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego, kompleksu pszennego dobrego i kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego. Pod względem typologicznym są to

w przewadze gleby biellicowe i pseudobiellicowe oraz gleby brunatne. Wśród łąkowych gleb organicznych przeważają gleby torfowe i murszowotorfowe.

Około 25 % powierzchni obszaru pokrywają zbiorowiska leśne. Są to bory sosnowe i mieszane, grądy (lasy liściaste i mieszane z przewagą dębu i grabu) oraz łągi (liściaste lasy nadrzeczne z udziałem dębu, jesionu, olszy, wierzby). Lasy są administrowane przez Nadleśnictwo Gościno w Gościnie (poza obszarem arkusza).



**Fig. 1. Położenie arkusza Białogard na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)**

1 – granice podprovincji, 2 – granice makroregionów, 3 – granice mezoregionów

Podprovincja Pobrzeża Południowobałtyckie:

Mezoregiony Pobrzeża Szczecińskiego: 313.22 – Wybrzeże Trzebiatowskie, 313.32 – Równina Nowogardzka, 313.33 – Równina Gryficka.

Mezoregiony Pobrzeża Koszalińskiego: 313.41 – Wybrzeże Słowińskie, 313.42 – Równina Białogardzka, 313.43 – Równina Sławieńska.

Podprovincja Pojezierza Południowobałtyckie:

Mezoregiony Pojezierza Zachodniopomorskiego: 314.44 Wysoczyzna Łobeska, 314.45 – Pojezierze Drawskie.

Główną funkcją i kierunkiem rozwoju gospodarczego gmin z omawianego obszaru jest rolnictwo, przetwórstwo rolno-spożywcze, leśnictwo, przemysł drzewny, turystyka i agrotu-

rystyka. W tych ostatnich dziedzinach szczególną rolę odgrywają walory przyrodnicze i krajobrazowe rzek Parsęty i Radwi. W trosce o zrównoważony rozwój i koordynację przedsięwzięć proekologicznych 20 miast i gmin zawiązało w 1992 r. aktywnie działający Związek Miast i Gmin Dorzecza Parsęty z siedzibą w Karlinie.

Na omawianym obszarze, koło wsi Krzywopłoty, znajduje się wybudowane w latach 1994–1998 duże komunalne wysypisko śmieci dla miast i gmin Białogard i Karlino. Prowadzona jest tu częściowa segregacja surowców wtórnych, przeznaczonych później do procesów recyklingu. Nowoczesne mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków znajdują się w Karlinie (oczyszczalnia miejsko-gminna o przeciętnym odpływie ok. 1000 m<sup>3</sup>/d) i w Białogardzie (przeciętny odpływ ok. 5000 m<sup>3</sup>/d).

W krajobrazie obszaru jak i sąsiedniego arkusza Gościno, wyraźnie odznaczają się liczne wiatraki tworzące farmy wiatrowe produkujące prąd elektryczny. Jest to zgodne ze strategią tutejszych gmin, dążących do samowystarczalności energetycznej. Farma wiatrowa rozciągająca się w północnej części arkusza od okolic Strachocina do wsi Tymień przy drodze Kołobrzeg – Koszalin ma pokaźną moc 50 MW.

Na obszarze arkusza leżą dwa miasta: Białogard (ok. 25 tys. mieszkańców) i Karlino (ok. 6 tys. mieszkańców). Są one ośrodkami administracyjnymi i w nich koncentrują się przedsiębiorstwa przemysłowe. Oba miasta leżą przy jednej z ogólnopolskich samochodowych tras turystycznych: Wrocław-Poznań-Kołobrzeg.

Przez obszar arkusza przebiega droga międzynarodowa nr E28 (droga krajowa główna nr 6) Szczecin-Karlino-Gdańsk oraz droga krajowa drugorzędna (województwa) nr 163 Białogard-Karlino-Kołobrzeg. Rozwinięta jest też sieć dróg lokalnych. Przez omawiany obszar przebiegają również odcinki dwu głównych linii kolejowych: Poznań-Białogard-Karlino-Kołobrzeg oraz Szczecin-Białogard-Gdańsk. Białogard jest dużym węzłem kolejowym.

### **III. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną omawianego obszaru prezentuje arkusz Białogard Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Tyski, 1956), do którego nie ma, niestety, objaśnień tekstowych, oraz mapy odkryta i zakryta w skali 1:50 000, stanowiące materiał podstawowy do arkusza Kołobrzeg Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, Niewitecka, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975, 1977).

Dzięki licznym wierceniom, wykonanym w związku z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, dość dobrze rozpoznane jest tu głębsze podłoże.

Najstarszymi osadami nawierconymi na tym obszarze są utwory syluru. Wraz z utworami dewonu, karbonu i kompleksu permomezozoicznego budują zasadniczy trzon wału pomorskiego (Dadlez, 1980).

Osadami w pełni udokumentowanymi są utwory jury dolnej (pliensbach i toark) wykształcone jako piaskowce arkozowe z wkładkami węgla i syderytów, miejscami z wkładkami mułków i iłowców (warstwy komorowskie) oraz piaski i piaskowce z wkładkami mułowców i iłowców z syderytami i węglem o łącznej miąższości ponad 300 m, podobnie jak na terenie sąsiadującego od zachodu arkusza Gościno (Dobrcki, 1992b). Osady jury środkowej, o miąższości ponad 160 m, wykształcone są w postaci: piaskowców chlorytowych, mułowców i iłowców z wkładkami żwirowców, kongrecji fosforytowych, syderytów i oolitów chlorytowo-syderytowych oraz podrzędnie piaszczystych wapieni i margli. Osady jury górnej tworzą: iłowce margliste z wkładkami margli, piaskowce chlorytowe, mułowce piaszczyste z detrytusem węglistym oraz wapienie oolitowe, miąższości ponad 100 m.

Perspektywiczne dla złóż bitumin są na omawianym obszarze utwory karbonu oraz permu (czerwonego spągowca i cechsztynu). Występują one na głębokościach rzędu 3000 m. Własności zbiornikowe posiadają piaskowce karbońskie i czerwonego spągowca i cechsztyńskie skały węglanowe poziomu dolomitu głównego cyklotemu PZ2 (stassfurt).

W środkowej i wschodniej części obszaru arkusza występują osady trzeciorzędowe (oligocen, miocen). Osady oligoceńskie to dwa kompleksy piasków o miąższościach rzędu 20–30 m, przedzielone serią skał ilasto-mułkowych podobnej miąższości. Osady miocenne są reprezentowane przez dwie serie piasków rozdzielonych kompleksem ilasto-mułkowym o sumarycznej miąższości około 130 metrów.

Na obszarze arkusza nie odsłaniają się utwory starsze od czwartorzędowych. Miąższość pokrywy czwartorzędowej waha się od 10 do ponad 100 m w zachodniej części omawianego obszaru.

Wśród utworów plejstocennych wyróżniono osady zlodowceń południowopolskich i środkowopolskich oraz zlodowacenia północnopolskiego, rozdzielone w strefach dolinnych utworami interglacjału mazowieckiego i eemskiego.

Osady zlodowceń południowopolskich – gliny zwałowe i mułki zastoiskowe są zaburzone glacitektonicznie wraz z utworami starszymi (jurajskimi i trzeciorzędowymi) i występują jedynie w obniżeniach podłoża podczwartorzędowego.

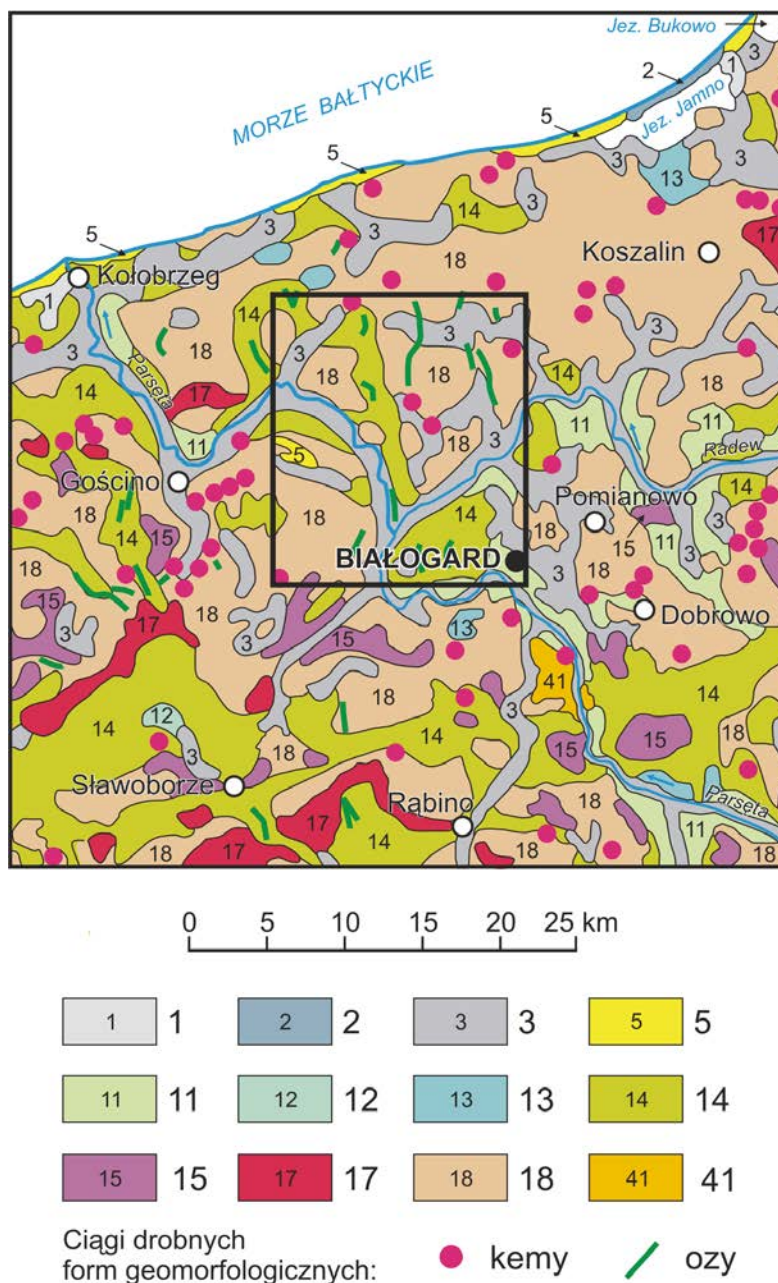
Osady interglacjału mazowieckiego reprezentują utwory rzeczne, ograniczone do kopalnych dolin rzecznych, których przebieg jest słabo rozpoznany i prawdopodobnie tylko częściowo pokrywa się ze współczesnymi dolinami Pyszniczy i Parsęty.

Osady zlodowaceń środkowopolskich zaliczone zostały do zlodowaceń: odry i warty. Kompleks zlodowacenia odry reprezentuje jeden ciągły poziom gliny zwałowej, podścielony i przykryty piaskami i żwirami fluwioglacjalnymi. Profil wieńczą mułki i ropy zastoiskowe. Kompleks zlodowacenia warty rozpoczynają również utwory zastoiskowe: piaski i mułki. Wyżej występują dwa poziomy gliniaste podścielone i rozdzielone piaskami i żwirami wodnolodowcowymi.

Interglacjał eemski reprezentują: piaski i żwiry rzeczne oraz mułki jeziorne. Występowanie utworów rzecznych w znacznym stopniu pokrywa się z aktualnym przebiegiem dolin: Pysznicy, Parsęty i Radwi.

Największe znaczenie dla aktualnie obserwowanej powierzchniowej budowy geologicznej oraz rzeźby terenu, miały procesy zachodzące w środkowym i górnym stadium zlodowacenia wisły (figura 2). Związane są z nimi dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami akumulacji wodnolodowcowej i zastoiskowej. Osady stadiumu środkowego to piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz dolny poziom glin zwałowych. Największe rozprzestrzenienie na opisywanej powierzchni mają osady fazy pomorskiej stadiumu górnego. W jej trakcie w wyniku deglacji arealnej powstała wysoczyzna polodowcowa zbudowana z glin zwałowych, o miąższości do kilkunastu metrów. Na wysoczyźnie występują też nieliczne wały ozów (północno-wschodnia część obszaru arkusza) i pagórki kemów (część południowo-zachodnia, rejon Malanowa). W strefach dolin wód roztopowych, wykorzystywanych w większości przez współczesne rzeki, występują płaty piasków i żwirów akumulacji rzeczno-lodowcowej (rejon Białogardu, Karlina, Strachomina, Piotrowic).

W holocenie ukształtowała się ostatecznie współczesna sieć rzeczna. Rzeki uformowały swoje doliny i wypełniły je piaszczystymi aluwiami. W bezodpływowych zagłębieniach, w bagnistych rozlewiskach rzek i starorzeczach utworzyły się torfowiska (Warnie Bagno, Daszewskie Bagno, dolina Pyszki). Drobne ciekły naniósł też namuły piaszczyste i torfiaste, zajmujące rozległe obszary dolinne. Rzadkie na obszarze arkusza są natomiast wystąpienia holocenijskich osadów akumulacji jeziornej. Począwszy od końca plejstocenu w holocenie trwały procesy eoliczne, których efektem są pokrywy piasków przewianych i wydmy.



**Fig. 2.** Położenie arkusza Białogard na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

CZWARTORZĘD: Holocen: 1 – piaski, mułki, ility i gytie jeziorne; 2 – mułki, piaski i żwiry morskie; 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; Plejstocen: zlodowacenia północnopolskie: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne; 12 – piaski i mułki jeziorne; 13 – ility, mułki i piaski zastoisowe; 14 – piaski i żwiry sandrowe; 15 – piaski i mułki kemów; 17 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych; 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; PALEOGEN: oligocen: 41 – piaski, lokalnie z bursztynem, mułki, ility i węgiel brunatny.

Numeracja zgodna z Mapą geologiczną Polski w skali 1:500 000.

#### IV. Złoża kopalin

Z obszaru arkusza. Białogard w Bilansie zasobów (Gientka i in., 2008) widnieje aktualnie 7 złóż kopalin. Są to złoża ropy naftowej, gazu ziemnego, kruszywa naturalnego i glin ceramiki budowlanej (tabela 1).

Tabela 1

## Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego*	Zasoby geologiczne bilansowe (mln m <sup>3</sup> , tys. t*, tys. m <sup>3**</sup> )	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (mln m <sup>3</sup> , tys. t*, tys. m <sup>3**</sup> )	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
									klasy 1-4	klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	DASZEWO N	G	C	1071,84	B C	G	-	E	2	A	-
4	LUBIECHOWO	p	Q	408*	C <sub>1</sub>	N	-	Sd	4	A	-
5	DASZEWO	R	P	6,85*	A	G*	-	E	2	A	-
		G	P	27,72	A		-	E	2	A	
6	BIAŁOGARD	G	C, P	93,22	B	G	-	E	2	A	-
7	KARLINO	p, pż	Q	697*	C <sub>1</sub>	Z	-	Sd, Sb	4	A	-
8	KARLINO	g (gc)	Q	573**	A + B	Z	-	Scb	4	A	-
9	PEKANINO	p	Q	55*	C <sub>1</sub> *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-
	DASZEWO N	R, G	P	ZWB	C						

Rubryka 1: numer złoża zgodny z oryginałem Mapy geologiczno-gospodarczej Polski;

Rubryka 3: G – gaz ziemny, R – ropa naftowa, g(gc) – gliny ceramiki budowlanej, p – piaski, pż – piaski i żwiry;

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, P – perm, C – karbon; \* w przypadku złóż ropy naftowej i gazu ziemnego – wiek skał zbiornikowych;

Rubryka 6: C<sub>1</sub>\* – złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie);

Rubryka 7: G – złoża zagospodarowane, Z – eksploatacja zaniechana, N – złoża niezagospodarowane, \* złoża przekwalifikowano na podziemny magazyn gazu

Rubryka 9: E – kopaliny energetyczne; Scb – surowce ceramiki budowlanej, Sb – surowce budowlane, Sd – surowce drogowe;

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

Rubryka 11: A – złoża małokonfliktowe;

Niezwykłe spektakularnie odkryte zostało złożo ropy naftowej i gazu ziemnego „Daszewo”. 9 grudnia 1980 r., około godz. 17<sup>30</sup>, przy dowiercaniu na głębokości 2779 m przewidywanej serii złożowej, w odwiercie poszukiwawczym Daszewo-1 w pobliżu Karlina, nastąpiła niekontrolowana erupcja i samozapłon ropy i gazu (Karnkowski i in., 1981). Dramatyczna akcja ratownicza trwała 4 tygodnie. W następnych kilku latach odkryto i udokumentowano na omawianym obszarze 3 kolejne złoża: „Białogard” (gaz), „Daszewo N” (gaz) i „Daszewo N” (ropa naftowa i gaz). Odkrycie wymienionych złóż poprzedziły wieloletnie badania geofizyczne. W 2005 roku skreślono z bilansu zasobów złożo ropy i gazu „Daszewo N”.

W tabeli 1 przedstawiono informacje gospodarcze o wymienionych złożach, a w tabelach 2, 3 i 4 – na podstawie dokumentacji geologicznych – najważniejsze parametry geologiczno-górniczne złóż i charakterystykę jakości kopaliny.

W złożu „Daszewo” (Binder i in., 1982; Lech i in., 1988; Zawisza, Mularczyk, 1996; Nowak, 2000a) skałą zbiornikową są utwory permu (spękane, szczelinowate dolomity). Jest to złożo typu warstwowego. Podścielająca woda złożowa jest solanką chlorkowo-sodowo-magnezowo-potasową o mineralizacji 318 g/dm<sup>3</sup>. Mimo pozostania w złożu resztkowych zasobów, według decyzji Ministra Środowiska z 2008 roku złożo pełnić będzie funkcję bezzbiornikowego magazynu gazu ziemnego w górotworze.

W złożu „Białogard” (Binder i in., 1983, 1987) kolektorem są porowate piaskowce karbonu (porowatość ok. 12 %) oraz piaskowce i zlepieńce permu (porowatość ok. 8%). Złożo zaliczane jest do złóż masywowych. Podściela je solanka chlorkowo-sodowo-wapniowa o mineralizacji 236 g/dm<sup>3</sup>.

Gaz w złożu „Daszewo N” (tabela 1, nr 1) występuje w porowatych (8–21%, śr. 13%) piaskowcach karbonu dolnego (Binder i in., 1985). Złożo typu warstwowego podściela solanka chlorkowo-sodowo-wapniowa o mineralizacji 234 g/dm<sup>3</sup>.

Temperatury złóż wahają się od 72°C („Daszewo N” – ropa i gaz) do 86,5°C („Daszewo N” – gaz).

Piaski i piaski ze żwirem (pospółki) zostały rozpoznane na obszarze arkusza w małych złożach: „Lubiechowo” (Maćków, 1998), „Karlino” (Wolski, 1999) i „Pękanino” (Gumińska, 1992). Znajdował się tu także niewielki fragment (ok. 10 %) dużego złoża „Włóscibórz” (Solczak, 1983). Jednak po utworzeniu na innym fragmencie złoża „Włóscibórz” nowego złoża „Wietszyno”, skrajnie wschodni fragment został na podstawie dodatku do dokumentacji usunięty z granic złoża, a zasoby obliczono dla złoża „Włóscibórz” w nowych granicach (Juszczak, 1999).

Tabela 2

### Główne parametry geologiczno-górnice złóż ropy naftowej i gazu ziemnego

Nazwa i numer złoża na mapie	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia złoża (km <sup>2</sup> )	Średnia miąższość złoża (m)	Głębokość zalegania p.p.t. (m)	Współczynnik nasycenia (%)	Współczynnik wydajności	Pierwotne ciśnienie złożowe (MPa)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 DASZEWO N	G	4,04	22	3161 – 3262	80 w kat. C 35 w kat. B	0,8	34,4
5 DASZEWO	R, G	1,61	37	2748 – 2839	70	0,4 – ropa 0,6 – gaz	55,9 – 58,9
6 BIAŁOGARD	G	1,61 – perm 0,45 – karbon	13 – perm 33 – karbon	3126 – 3166	80 – perm 70 – karbon	0,8	34,1

Rubryka 5: p.p.t. – poniżej powierzchni terenu

Tabela 3

### Właściwości rop naftowych z udokumentowanych złóż

Cechy surowca	Nazwa i numer złoża na mapie	
	5 DASZEWO	DASZEWO N (złożo wykreślone z „Bilansu ....”)
1	2	3
Zawartość frakcji (% wag.)		
do 200 °C	22–35, śr. 28	20,5
200 – 300 °C	9–23, śr. 21	18,4
Zawartość parafiny (% wag.)	2,5–10,0, śr. 5,0	7,3
Zawartość siarki (% wag.)	0,53–0,66	0,74
Zawartość węglowodorów (% wag.)		
- węglowodory nasycone	64,28–76,14, śr. 71,40	62,73
- węglowodory aromatyczne	16,60–21,63, śr. 18,59	26,75
- żywice	5,58–13,29, śr. 8,79	9,03
- asfalteny	0,74–1,90, śr. 1,31	1,49
Gęstość (g/cm <sup>3</sup> )	0,830–0,857, śr. 0,842	0,841

Dane dla złoża „Daszewo” na podstawie 4 analiz z 1981 r. (Binder i in., 1982; Nowak, 2000a)

Dane dla złoża „Daszewo N” wg analizy z 1991 r. (Michalus, 1992)

Tabela 4

### Właściwości gazów ziemnych z udokumentowanych złóż

Cechy surowca	Nazwa i numer złoża na mapie				
	Daszewo N (1)	Daszewo N (złożo wykreślone z „Bilansu ....”)	Daszewo (5)		Białogard (6)
			przed OCZ *	po OCZ * (03.1995 r.)	
1	2	3	4	5	6
Zawartość (% obj.)					
CH <sub>4</sub>	65,19	49,37	73,82	52,52	51,11
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2,09	8,51	11,94	2,49	1,41
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> i węglowodory wyższe	0,26	8,50	12,46	2,83	0,17
N <sub>2</sub>	32,41	32,95	1,68	41,89	46,56
He	0,07	0,05	n.s.	0,15	0,08
CO <sub>2</sub>	n.o.	0,06	0,09	0,11	n.o.
H <sub>2</sub> S	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
H <sub>2</sub>	n.s.	0,57	n.s.	n.s.	n.s.
Gęstość (kg/m <sup>3</sup> )	0,702	0,833	1,011	0,782	0,757
Wartość opałowa (MJ/m <sup>3</sup> )	22,67	32,00 – 35,28	47,80 – 52,57	23,82 – 26,32	19,90

n.s. – nie stwierdzono, n.o. – nie oznaczano;

\*/ OCZ – odbudowa ciśnienia złożowego przez zatłaczanie od 1984 r. gazu ziemnego ze złoża „Białogard”.

Charakterystykę gospodarczą wymienionych złóż prezentuje tabela 1. Parametry geologiczno-górnice i parametry jakości kopaliny ze złóż: „Lubiechowo”, „Karlino” i „Pękanino” przedstawiono w tabelach 5 i 6. Piaski ze złóż „Karlino” i „Pękanino” mogą być stosowane w drogownictwie i budownictwie, a ze złoża „Lubiechowo” tylko w drogownictwie.

Tabela 5

**Główne parametry geologiczno-górnice złóż surowców skalnych**

Nazwa złoża i jego numer na mapie	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia złoża (ha)	Mięższość złoża (m)	Grubość nadkładu (m)	Warunki hydrogeologiczne
1	2	3	4	5	6
4 LUBIECHOWO	p	3,52	7,1 (2,3 – 12,6)	0,8 (0,4 – 2,0)	spąg złoża przyjęty na poziomie zwierciadła wód podziemnych
7 KARLINO	pż	6,56	7,6* (5,5 – 10,0)*	0,0	złoże częściowo zawadnione, zwierciadło wody na głębokości 0,5–3,6 m p.p.t.
8 KARLINO	g(gc)	15,78	5,0* (1,5 – 8,3)*	0,8 (0,3 – 3,9)	złoże suche (niewielkie zawieszony poziomy wodonośne w przewarstwieniach piaszczystych)
9 PĘKANINO	p	0,71	7,1 (2,1 – 10,5)	0,6 (0,0 – 1,2)	spąg złoża przyjęty na poziomie zwierciadła wód podziemnych

Rubryka 2: rodzaj kopaliny: p – piaski; pż – piaski i żwiry; g(gc) – gliny ceramiki budowlanej

Rubryki 4 i 5: wartość średnia i zakres zmienności

Rubryka 6: p.p.t. – poniżej powierzchni terenu

\*/ dane dotyczą stanu przed podjęciem eksploatacji

Tabela 6

**Właściwości kruszyw naturalnych z udokumentowanych złóż**

Cechy surowca	Nazwa złoża i jego numer na mapie		
	4 LUBIECHOWO	7 KARLINO	9 PĘKANINO
1	2	3	4
Zawartość ziaren poniżej 2 mm (%)	71,0 – 100, śr. 96,6	54,4 – 85,6, śr. 74,5	63,1 – 99,6, śr. 94,4
Zawartość pyłów mineralnych (%)	1,6 – 12,8, śr. 6,6	brak	0,2 – 6,9, śr. 1,3
Zawartość zanieczyszczeń obcych	brak	brak	brak

Złoże glin ceramicznych „Karlino” (Winiarz, 1955) składa się z dwu pól przedzielonych drogą Szczecin-Karlino-Koszalin. Główne parametry geologiczno-górnice złoża przedstawia tabela 5. W złożu występują piaszczyste gliny morenowe oraz mułki i ily zastoiskowe (Wyrwicka, Wyrwicki, 1994). Kopalina charakteryzuje się następującymi parametrami jakości: woda zarobowa – śr. 23,7% (od 19,7 do 28,0%) i skurczliwość wysychania – śr. 5,3% (4,4 – 6,4%). Natomiast wypalone z gliny tworzywo ceramiczne cechuje: nasiąkliwość tworzywa wypalonego w temperaturze 850°C i 950°C – śr. 16,0% (12,2–19,6%), wytrzymałość na ściskanie tworzywa wypalonego w temperaturze 850°C – śr. 15 MPa (11–24 MPa), a w temperaturze 950°C – śr. 16 MPa (10–20 MPa).

Kopalina zawiera nieliczne ziarna żwiru i marglu. W latach 1956–1963 była wykorzystywana do produkcji cegły pełnej, a następnie, do 1977 r., do produkcji glinoporytu. W roku 1971 wykonano aneks do dokumentacji (Mikołajczyk, Jędrzejewski, 1971), którego nie przedłożono jednak do formalnego zatwierdzenia.

Zgodnie z „Zasadami dokumentowania złóż kopalin stałych” (Nieć, 2002) dokonano klasyfikacji sozologicznej opisanych złóż z punktu widzenia ich ochrony oraz z punktu widzenia ochrony środowiska. Ze względu na ich ochronę, złoża kruszywa naturalnego zaliczone zostały do klasy 4, czyli złóż powszechnych, łatwo dostępnych i licznie występujących w regionie, gdzie zostały udokumentowane. Natomiast złoża ropy naftowej i gazu ziemnego zaliczono do złóż rzadkich w kraju – klasy 2. Z punktu widzenia ochrony środowiska wszystkie złoża zaliczone zostały do złóż mało-konfliktowych, możliwych do eksploatacji bez specjalnych uwarunkowań.

Złoże surowców ilastych „Karlino”, którego eksploatacja została zakończona, a teren został zrehabilitowany, nie rokuje możliwości wznowienia wydobywania i kwalifikuje się do usunięcia z krajowego bilansu zasobów kopalin (Gurzęda, Jurys, 1995).

## **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Na obszarze arkusza Białogard działają 2 zakłady wydobywcze. Są to kopalnie gazu ziemnego „Daszewo N” i „Białogard”. Natomiast dawna kopalnia ropy naftowej i gazu ziemnego „Daszewo” została przekwalifikowana na magazyn gazu ziemnego (tabela 1). Użytkownikiem złóż gazu ziemnego i ropy naftowej (właścicielem koncesji wydobywczych) jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA w Warszawie. Eksploatację prowadzi Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Zielonej Górze. Wszystkie złoża są eksploatowane systemem otworowym, samoczynnym. Gaz ziemny jest przesyłany gazociągami.

Złoże gazu ziemnego „Daszewo N” zostało odkryte w 1985 r. Jest eksploatowane od grudnia 1990 r. Koncesja wydobywcza jest ważna do czerwca 2018 r. Dla złoża wyznaczono obszar i teren górniczy „Wrzosowo” o powierzchni 5,59 km<sup>2</sup>. Złoże jest udostępnione 4 odwiertami eksploatacyjnymi.

Złoże gazu ziemnego „Białogard” zostało odkryte w 1982 r. Jest eksploatowane od sierpnia 1984 r. Koncesja wydobywcza jest ważna do maja 2019 r. Dla złoża wyznaczono obszar i teren górniczy „Białogard” o powierzchni 2,27 km<sup>2</sup>. Złoże jest udostępnione 4 odwiertami eksploatacyjnymi.

Złoże ropy naftowej (wraz z towarzyszącym jej gazem ziemnym) „Daszewo”, zostało odkryte w grudniu 1980 r. i po opanowaniu niekontrolowanej erupcji było eksploatowane od stycznia 1981 r. Koncesja wydobywcza jest ważna do maja 2019 r. Dla złoża wyznaczono obszar i teren górniczy „Karlino” o powierzchni 2,04 km<sup>2</sup>. Czynne są dwa odwierty eksploatacyjne. W celu odbudowy ciśnienia złożowego od 1984 r. wtłaczany był do złoża „Daszewo” gaz ze złoża „Białogard”.

W 1996 roku wykonana została wstępna analiza możliwości wykorzystania w przyszłości złoża „Daszewo” jako bezzbiornikowego magazynu gazu w górotworze (Zawisza, Mularczyk, 1996). W 2008 roku decyzją Ministra Środowiska koncesja i obszar górniczy dla złoża „Daszewo” zostały zniesione. Wyznaczono nowy obszar górniczy i wydano nową koncesję na magazyn gazu ziemnego w górotworze.

Złoże ropy naftowej i gazu ziemnego „Daszewo N” zostało odkryte w 1987 r. i od października tego roku było eksploatowane. Po szczypaniu zasobów, w 2005 roku złożo zostało wykreślone z bilansu zasobów. Złoże to, o powierzchni 0,7 km<sup>2</sup> było eksploatowane 1 otworem.

Eksploracja złoża glin ceramicznych „Karlino” była rozpoczęta już przed II wojną światową. Eksploatacja została wznowiona w 1956 r., a zakończona w połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Zakład przetwórczy (cegielnia, wytwórnia glinoporytu) został zlikwidowany. Teren złoża uległ całkowitej samorekultywacji po stronie zachodniej. Niewielkie wyrobisko, zalane obecnie wodą, występuje po stronie wschodniej drogi krajowej.

Eksploracja złoża kruszywa naturalnego „Karlino” była prowadzona z przerwami od 1993 do 2001 roku, kiedy to na wniosek użytkownika złoża wygaszono koncesję. Duże wydobycie w ostatnim roku eksploatacji związane było z budową obwodnicy Karlina. Wyrobisko nie zostało dotąd zrehabilitowane. Na całym obszarze wyrobiska występuje płytko woda.

Złoże kruszywa naturalnego „Pękanino” było eksploatowane od 1992 do 1998 roku. W tym też roku wygasła koncesja wydobywcza. Obecnie na starej części wyrobiska gromadzony jest gruz. Natomiast w części wschodniej prowadzona jest niekoncesjonowana eksploatacja na niewielką skalę.

Złoże kruszywa naturalnego „Lubiechowo” (rozpoznane w 1998 r.) nie jest udostępnione górniczo.

Nielegalna (bez koncesji) eksploatacja jest lub była prowadzona dorywczo m.in. w odkrywkach w Strachominie, Smolnem, Jazach, Warninie, Karwinie i Wietszynie. Według

Ostrzyżka, Dembka (1996) w pierwszej połowie ubiegłego wieku pozyskiwano torfy w rejonie Rusowa, prawdopodobnie dla celów energetycznych.

## VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszar arkusza Białogard leży w strefie perspektywicznej dla poszukiwań ropy i gazu. Perspektywy rokują tu – jak wskazują udokumentowane dotąd złoża – utwory karbonu i permu (Karnkowski, 1993). Określenie szczegółowych prognoz poszukiwawczych w odniesieniu do złóż węglowodorów wykracza poza ramy niniejszego opracowania.

Występujące na obszarze arkusza płaty piasków i piasków ze żwirami akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej, a także piaski i żwiry kemów i ozów stwarzają teoretyczne możliwości poszukiwań złóż kruszyw naturalnych. Negatywne wyniki przyniosły prace poszukiwawcze wykonane w rejonie Pyszki i Daszewa (Piotrowski, 1995), Małanowa (Hutnik, Wołczańska, 1974) oraz Karlina (Bartnik, 1963).

Negatywnym orzeczeniem zakończono także badania wykonane w Strachominie (Starkeł, Kidawski, 1967). Ponieważ jednak od czasu powstania tego opracowania zmieniły się kryteria bilansowości, to opierając się na danych zawartych we wspomnianym opracowaniu i przyjmując obecne kryteria (Nieć, 2002), możliwe było wydzielenie niewielkiego obszaru prognostycznego – Strachomino V (tabela 7). Kopalina charakteryzuje się następującymi parametrami: punkt piaskowy – śr. 67,4 % (od 56,3 do 74,3 %), zawartość pyłów mineralnych – śr. 2,0 % (1,0–3,4 %), śladowa zawartość  $SO_4$  i brak zanieczyszczeń organicznych.

W rejonie Strachomina, Karlina, Pękanina i Piotrowic, na podstawie mapy geologicznej, wyznaczono natomiast obszary perspektywiczne złożowo, dla których brak jest danych jakościowych kruszywa naturalnego.

Mimo, że na obszarze arkusza występują rozległe tereny pokryte glinami zwałowymi, ich potencjał złożowy należy ocenić negatywnie. Charakteryzują się one niejednorodnością litologiczną i generalnie prezentują kopalinę niskiej jakości. Świadczy o tym jedno udokumentowane dotychczas złożo „Karlino”, mimo iż gliny zwałowe współwystępują tu z ilami i mułkami zastoiskowymi o dobrych cechach surowcowych.

Negatywnym wynikiem zakończyły się prace poszukiwawcze w rejonie Lubiechowa (Cielenkiewicz, 1974). W 1975 roku podjęto próbę (Mikołajczyk, Bartnik, 1975) udokumentowania złoża surowców ilastych do produkcji glinoporytu „Karlino II”, obejmującego częściowo obszar złoża glin „Karlino”. Rozpoznane w kat.  $C_1$  zasoby ( $670\ 500\ m^3$ ) uznano jednak za pozabilansowe ze względu na wynoszący 0,6 stosunek grubości nadkładu do miąższo-

ści złoża i dokumentacji nie przedłożono do formalnego zatwierdzenia. Perspektyw złożowych dla surowców ilastych nie wskazują gminne inwentaryzacje surowcowe (Juszczak, 1977a,b,c; Olszewski, 1997; Sędłak, 1997; Szydłak, 1997).

Wielokrotnie na omawianym obszarze były prowadzone poszukiwania złóż kredy jeziornej. Kreda jeziorna i gytia wapienna znajdują zastosowanie jako nawóz wapniowy, poszukiwany na omawianym terenie ze względu na powszechne zakwaszenie gleb. Wszystkie prace poszukiwawcze zakończyły się wynikiem negatywnym (Tchórzewska, Jarecka, 1971; Tchórzewska, Tylek, 1972; Sokołowska, Nowak, 1976; Górna, Ulatowski, 1989; Piotrowiak, Gruszecki, 1992). Brak jest dalszych perspektyw poszukiwawczych kredy jeziornej.

Na obszarze arkusza Białogard znajdują się rozległe obszary torfowisk. Były one przedmiotem badań złożowych, lecz opracowania ich wyników nie mają formalnie rangi dokumentacji geologicznej złoża według aktualnie obowiązujących przepisów.

W ocenie krajowych zasobów torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996) na omawianym obszarze znajduje się 8 zbadanych złóż. Największe – „Warnie Bagno” jest obecnie rezerwatem (tabela 10). Ze względu na wartość przyrodniczą terenu lub zagospodarowanie rolnicze wyeliminowano także trzy mniejsze torfowiska. W tabeli 7 zestawiono dane o czterech niewielkich obszarach prognostycznych rokujących możliwości udokumentowania złóż. W obszarze prognostycznym nr III – Dolina rzeki Pyszniczy można domniemywać występowanie borowiny, na co wskazuje wysoka wartość stopnia rozkładu.

Torfowiska odgrywają dużą rolę w ekosystemie (retencja wody, mikroklimat, ostoje zwierząt). Podjęcie eksploatacji złóż wymaga zatem nie tylko uzasadnienia ekonomicznego, ale także wnikliwego rozważenia uwarunkowań ekologicznych.

Najbliżej położone omawianego obszaru złoża torfu (borowiny) „Kołobrzeg” znajduje się na arkuszu Kołobrzeg (43) i jest użytkowane przez uzdrowisko Kołobrzeg. Jest to największe udokumentowane w kraju złożo borowiny.

Tabela 7

## Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe (%)	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego (m)	Zasoby w kategorii D <sub>1</sub> (tys t, tys m <sup>3*</sup> )	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4		5	6	7	8
I	3,5	t	Q	popielność – 9,9 stopień rozkładu – 20	b.i.	śr. 2,3 maks. 4,0	69*	Sr
II	3,0	t	Q	popielność – 4,5 stopień rozkładu – 20	b.i.	śr. 3,0 maks. 4,5	89*	Sr
III	3,0	t	Q	popielność – 2,8 stopień rozkładu – 45	b.i.	śr. 1,9 maks. 2,8	57*	Sr, L
IV	1,0	t	Q	popielność – 5,2 stopień rozkładu – 35	b.i.	śr. 4,4 maks. 5,2	41*	Sr, L
V	21,5	pż	Q	punkt piaskowy śr. 67,4 zawartość pyłów mineralnych śr. 2,0	0,6	śr. 5,2 od 2,0 do 7,7	2 090	Sd, Skb

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

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

Rubryka 5: b.i. – brak informacji w cytowanym źródle danych; z przyjętych kryteriów złożowych wynika, że średnia grubość nadkładu jest przynajmniej dwukrotnie mniejsza od średniej miąższości złoża;

Rubryka 8: Sd – surowiec drogowy, Skb – kruszywo budowlane, Sr – surowiec rolniczy i ogrodniczy, L – surowiec balneologiczny;

Dane dotyczące złóż (obszarów) prognostycznych I – IV wg Ostrzyżka, Dembka (1996);

Dane dotyczące złoża (obszaru) V i oszacowanie zasobów wg autorów arkusza na podstawie opracowania Starkla i Kidawskiego (1967).

## VII. Warunki wodne

### 1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Białogard charakteryzuje się bogatą siecią hydrograficzną, z licznymi, rozległymi torfowiskami i niewielkimi jeziorami. Doliny rzek na wielu odcinkach są pocięte gęstą siecią rowów melioracyjnych. Największe tereny bagienne znajdują się na obszarze wododziałowym rzeki Parsęty i Czerwonej, w północno-wschodniej części (Warnie Bagno), w dolinie niewielkiego dopływu Radwi (Daszewskie Bagno) i małego ciek na północ od Białogardu oraz w dolinie Pysznic. Jeziora: Czerńsko (o powierzchni 7,5 ha), Czarne (o powierzchni 1,7 ha) i Podwale (1,5 ha), występują w północno-wschodniej części obszaru.

Omawiany obszar znajduje się prawie w całości w granicach zlewni pierwszego rzędu rzeki Parsęty, wpływającej bezpośrednio do Morza Bałtyckiego w Kołobrzegu (poza obszarem arkusza Białogard). Jedynie niewielki północno-wschodni fragment terenu należy do dorzecza rzeki Czerwonej, również uchodzącej do Bałtyku.

Największym ciekim powierzchniowym jest rzeka Parsęta. Głównym jej dopływem jest rzeka Radew, przepływająca przez wschodnią część obszaru. Większymi ciekami wpadającymi do Parsęty są: Leśnica (Liśnica), Pokrzywnica z Młynówką i Pysznic (zwana niekiedy Pyszka), płynąca w zabagnionej dolinie położonej w północno-wschodniej części omawianego obszaru.

Parsęta reprezentuje przeważnie typ meandrującej rzeki nizinnej, lecz na niektórych odcinkach przybiera charakter rzeki górskiej. Teren wokół rzeki jest zalesiony, a jej brzegi są gęsto zarośnięte. Maksymalna szerokość doliny Parsęty w rejonie Karlina wynosi około 500 m, a w odcinkach przełomowych zwęża się do 100–200 m. Szerokość koryta waha się w granicach 15–30 m, a głębokość dochodzi do 2 m. Średnia prędkość przepływu wynosi 0,3–0,4 m/s (Gałol, 2003). Na odcinku od Białogardu do Karlina Parsęta płynie dwoma korytami rzecznyymi. Duże spadki rzeki umożliwiły w przeszłości funkcjonowanie na Parsęcie wielu różnych budowli hydrotechnicznych. Obecnie prawie wszystkie z tych budowli uległy dewastacji, dzięki czemu rzeka zachowuje w miarę naturalny charakter.

Rzeka Radew, niegdyś silnie meandrująca, jest na długich odcinkach wyprostowana. Szerokość jej koryta waha się w granicach 8–12 m, a głębokość od 0,7 do 2,0 m. Spadek na tym odcinku wynosi średnio 0,25‰, a przepływ–0,2 m/s. Rzeka uchodzi do Parsęty w Karlinie trzema odnogami.

Monitoring jakości wód powierzchniowych jest prowadzony przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie (Raport..., 2005). Badania jakości wód rzecznych były wykonywane w trzech przekrojach pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na Parsęcie w Karlinie i w Lubiechowie oraz na Radwi w Karlinie. Wody rzeki Parsęty w obydwu przekrojach odpowiadają III klasie czystości wód. Czystość wód Parsęty kształtują zanieczyszczenia z licznych miejscowości usytuowanych wzdłuż biegu rzeki. Tylko miasta Białogard i Karlino oraz kilka wsi mają oczyszczalnie ścieków. Rzeka Radew (badana w Karlinie przed ujściem do Parsęty) prowadzi wody III klasy czystości pod względem sanitarnym i fizykochemicznym, o czym decyduje stężenie azotanów. Zlewnia Parsęty przewidziana jest do szczególnej ochrony i poprawy stanu czystości wód ze względu na walory przyrodnicze (m. in. obszar tarliskowy ryb łososiowatych) i rekreacyjne oraz przeznaczenie do celów konsumpcyjnych.

## 2. Wody podziemne

W podziale regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski według Paczyńskiego obszar arkusza Białogard należy do regionu V – pomorskiego, subregionu V1 – przymorskiego (Paczyński, 1995).

Omawiany teren leży poza obszarami głównych zbiorników wód podziemnych wymagających szczególnej ochrony (fig. 3).

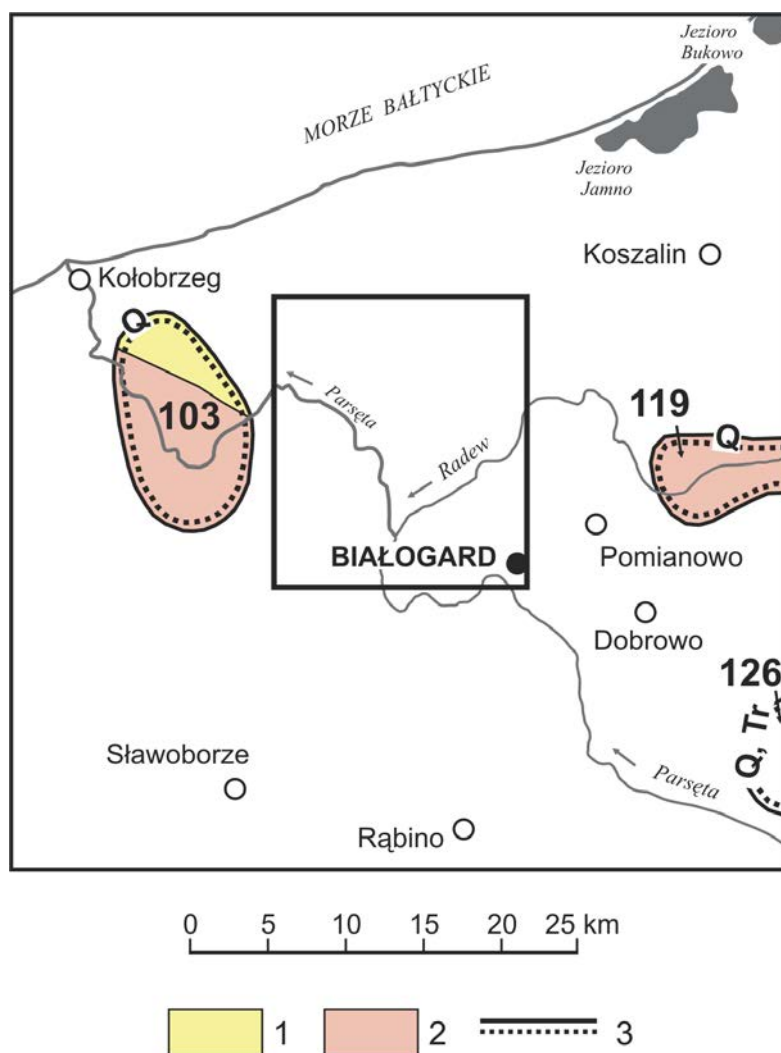
Krótką charakterystykę warunków występowania wód podziemnych przedstawiono na podstawie materiałów zebranych przy opracowaniu arkusza Białogard Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Nowak, 2000b). Na mapie zaznaczono ujęcia wód podziemnych (komunalne i przemysłowe) o wydajności powyżej 25 m<sup>3</sup>/h.

Poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych (Nowak, 2000b), pozostając często ze sobą w związku hydraulicznym.

Czwartorzędowe piętro wodonośne stanowią serie piasków różnoziarnistych, piasków ze żwirem i otoczakami oraz żwirów o zróżnicowanej genezie, które osadzały się w okresach glacialnych i interglacjalnych oraz w holocenie. Zróżnicowane stratygraficznie i litologicznie utwory czwartorzędowe stanowią skomplikowany i wielopiętrowy układ warstw wodonośnych. Miąższość tych warstw jest dość zróżnicowana, waha się od 5 do 40 m w dolinach rzecznych i często przekracza 20 m w obszarach wysoczyznowych. Zwykle wody podziemne (słodkie) na tym obszarze występują do głębokości około 100 m (Paczyński, 1995).

Pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny występuje w obrębie osadów dolin rzecznych: Parsęty, Radwi i Pysznicy. Zwierciadło wody zalega na głębokości 5–15 m. Po-

ziom ten nie jest izolowany od powierzchni, a zwierciadło wody ma charakter swobodny. Wydajności otworów studziennych wynoszą tam najczęściej 5–25 m<sup>3</sup>/h, lokalnie są wyższe – do 50 m<sup>3</sup>/h. Wody tego płytkiego poziomu są ujęte kilkoma otworami studziennymi (m. in. jedna ze studzien zakładów Płyty-Karlino SA w Karlinie). Jakość tych wód oceniono jako dobrą i średnią ze względu na podwyższone zawartości związków żelaza i manganu.



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

**1** – obszar wysokiej ochrony (OWO), **2** – obszar najwyższej ochrony (ONO), **3** – granica GZWP w ośrodku porowym.

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 103 – Zbiornik Gościno, czwartorzęd (Q); 119 – Zbiornik Mostowo, czwartorzęd (Q); 126 – Zbiornik Szczecinek, czwartorzęd i trzeciorzęd (Q, Tr).

Główny czwartorzędowy poziom wodonośny stanowią międzyglinowe i podglinowe utwory piaszczyste starszych zlodowaceń. Poziom ten występuje na obszarze wysoczyzn polodowcowych. Jest on średnio i dobrze izolowany zwartym nadkładem glin zwałowych o miąższości dochodzącej niekiedy do 50 m. Głębokość zalegania zwierciadła wody jest bar-

dzo zróżnicowana i waha się na ogół w granicach 15–50 m (Nowak, 2000b). Wydajności otworów studziennych eksploatujących poziom międzyglinowy są zróżnicowane i wynoszą od kilku do 50 m<sup>3</sup>/h, niekiedy do 75 m<sup>3</sup>/h. Poziomy międzyglinowy i podglinowy są ujęte licznymi studniami wierconymi. Są to m. in. ujęcia komunalne w Gąskowie, Jazach, Skoczowie, Kraśniku Koszalińskim, Daszewie, Świeminie, Parsowie, Karścinie, Lubiechowie, Kowańczy, Karlinie oraz Białogardzie i Koziej Górze (obecnie wyłączone). Pobór wody ze studzien komunalnych wynosił w 2002 roku od około 8 tys. do 58 tys. m<sup>3</sup> (Gągoł, 2003). Wody wgłębnych poziomów czwartorzędowych są przeważnie dobrej i średniej jakości. Decyduje o tym podwyższona zawartość żelaza (maksymalnie do 10 mg/dm<sup>3</sup>) i manganu (maksymalnie do 0,9 mg/dm<sup>3</sup>). W kilku ujęciach stwierdzono ponadnormatywne zawartości amoniaku lub azotynów, świadczące o zanieczyszczeniu antropogenicznym.

Mioceni i oligoceni piętra wodonośne lokalnie pełnią rolę głównego poziomu użytkowego (w południowej części obszaru arkusza, w rejonie Białogardu i Karlina), a niekiedy są połączone z poziomem czwartorzędowym. Głębokość zalegania warstw wodonośnych wynosi od 50 do 100 m. Warstwy wodonośne stanowią piaszczyste litofacje miocenu i oligocenu o miąższości kilku – kilkunastu m. Są one najczęściej dobrze izolowane zwartym nadkładem iłów pstrych górnego miocenu i/lub glinami zwałowymi, miąższości dochodzącej do 50 m. Wody w tych utworach są ujęte tylko kilkoma otworami studziennymi (studnia w Kłopotowie, studnia ujęcia komunalnego w Mierzynie, studnia zakładów Płyty-Karolino SA w Karlinie, studnia ujęcia komunalnego w Białogardzie). Wydajności potencjalne tych studni są na ogół małe i wynoszą 10–20 m<sup>3</sup>/h. Nie zaznaczono ich zatem na mapie. Są to wody o zróżnicowanej jakości, od dobrej i średniej do złej. Lokalnie mają podwyższone zawartości związków żelaza, chlorków, ponadnormowe wartości suchej pozostałości. Monitoring jakości wód podziemnych prowadzony był w punkcie pomiarowym Gąsikowo, gdzie w roku 2004 (Raport..., 2005) uzyskano IV klasę jakości wód. Zdecydowała o tym niezadawalająca zawartość NH<sub>4</sub>.

Wody głębszych poziomów czwartorzędowych i trzeciorzędowych, występujące na głębokości poniżej 50 m oraz znajdujące się w obszarach intensywnej eksploatacji wód podziemnych, są zagrożone ascenzyjną migracją wód słonych. Proces taki zarejestrowano w studniach ujęć komunalnych w Białogardzie oraz Karlinku (Nowak, 2000b). Obecnie ujęcia te zostały wyłączone z eksploatacji ze względu na złą jakość wody.

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 80– Białogard, umieszczono w tabeli 8. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnej (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) – 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 90oC, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 8

## 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 80-Białogard	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 80-Białogard	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>		
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=8	N=8	N=6522		
							Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)	
		Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)			
0,0-0,3			0-2			0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5		
Ba Bar	200	200	1000	6-116	29	27		
Cr Chrom	50	150	500	4-8	6	4		
Zn Cynk	100	300	1000	13-221	33	29		
Cd Kadm	1	4	15	<0,5	<0,5	<0,5		
Co Kobalt	20	20	200	2-3	2	2		
Cu Miedź	30	150	600	2-26	4	4		
Ni Nikiel	35	100	300	1-6	4	3		
Pb Ołów	50	100	600	7-76	15	12		
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05	0,09	<0,05		
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 80-Białogard w poszczególnych grupach użytkowania				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, <sup>3)</sup> grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek				
As Arsen	8							
Ba Bar	8							
Cr Chrom	8							
Zn Cynk	7	1						
Cd Kadm	8							
Co Kobalt	8							
Cu Miedź	8							
Ni Nikiel	8							
Pb Ołów	7	1						
Hg Rtęć	8							
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 80-Białogard do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)								
	7	1						

## Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna

próbka – jedna informacja na 1 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grup A i B (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

#### 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 8).

Przeciętne zawartości: arsenu, kadmu, kobaltu i miedzi w badanych glebach arkusza są identyczne jak wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują: bar, chrom, cynk, kobalt, nikiel, ołów i rtęć.

Pod względem zawartości metali 7 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych) zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 8, uwagi na wzbogacenie w cynk (221 ppm) i ołów (76 ppm). Podwyższenie zawartości tych pierwiastków występuje na terenie zurbanizowanym (Białogard) w utworach aluwialnych i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny, a źródłem tych pierwiastków jest działalność gospodarczo-przemysłowa.

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

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

### Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku

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

### 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 (figura 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

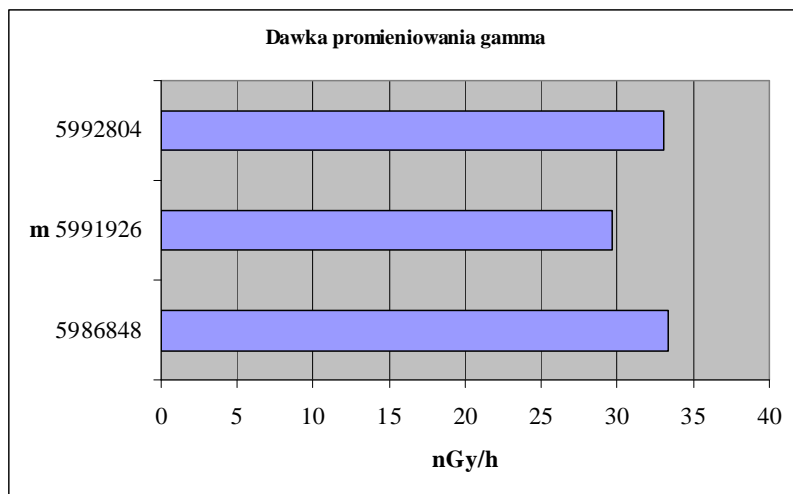
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 18 nGy/h do około 40 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 20 do około 53 nGy/h i przeciętnie wynoszą także około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim pomierzone dawki promieniowania gamma są dość wyrównane (przeważają wartości z przedziału: 30–33 nGy/h), ponieważ wzdłuż profilu pomiarowego dominuje jeden typ osadów – gliny zwałowe. W profilu wschodnim wyższymi dawkami promieniowania charakteryzują się gliny zwałowe (30–52 nGy/h), a niższymi – piaszczysto-żwirowe osady rzeczne (20–25 nGy/h).

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 2,4 kBq/m<sup>2</sup>, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 2,0 kBq/m<sup>2</sup>.

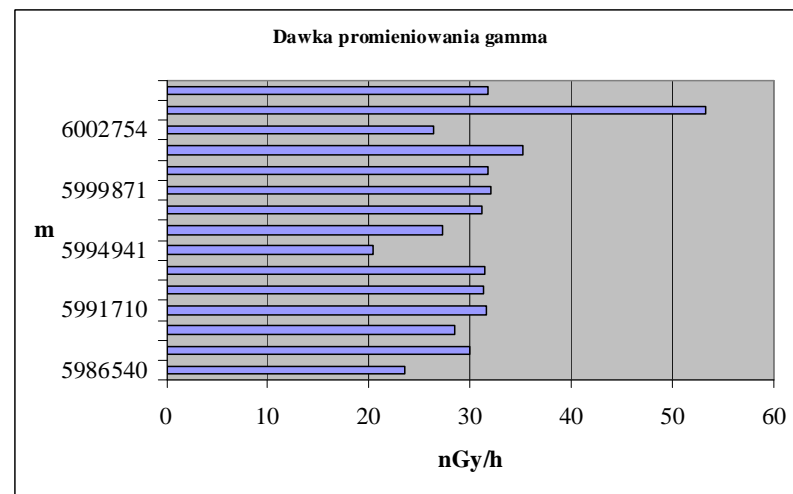
80W

PROFIL ZACHODNI



80E

PROFIL WSCHODNI



27

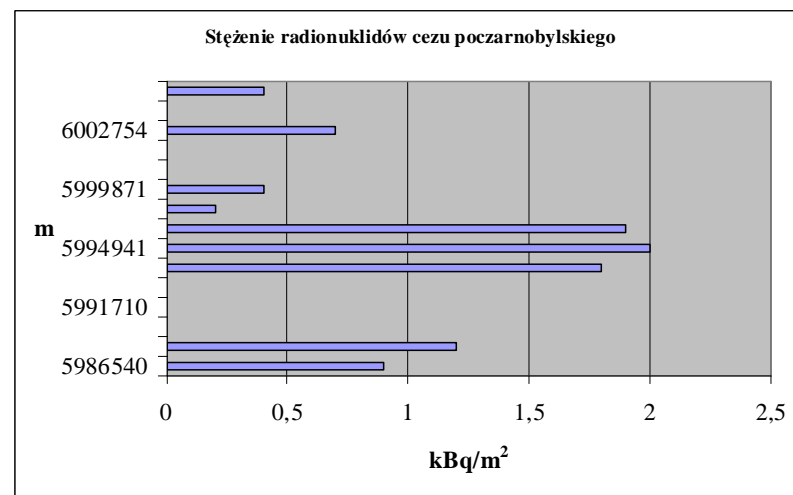
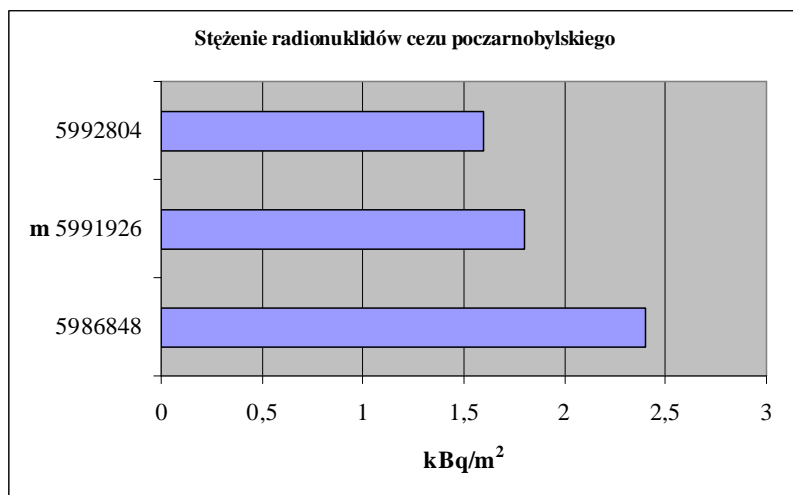


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na arkuszu Białogard (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza).

## **IX. Składowanie odpadów**

### Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLS);
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 9).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 9;
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy wyznaczaniu obszarów POLS.

**Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów**

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Mięszczość (m)	Współczynnik filtracji $k$ (m/s)	Rodzaj gruntów
<b>N</b> – odpady niebezpieczne	$\geq 5$	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	Iły,
<b>K</b> – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	iłolupki
<b>O</b> – odpady obojętne	$\geq 1$	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	Gliny

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Białogard Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Nowak, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznacza się 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.

Informacje 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 lub mogących pogorszyć jego stan.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Około 70% powierzchni arkusza Białogard obejmuje bezwzględny zakaz lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wyłączenia tych obszarów, w wielu przypadkach nakładające się na siebie wydzielono ze względu na:

- występowanie holocenijskich osadów rzecznych w dolinach rzek: Parsęta, Radew, Młynówka, Pysznicza, Czerwona i innych mniejszych cieków;
- tereny bagienne i podmokłe, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego wraz ze strefą o szerokości 250 m;

- tereny położone w obrębie zagłębień bezodpływowych, wypełnione w znacznym stopniu namułami torfiastymi i torfami;
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych na terenie arkusza (Grabowski (red.), 2007);
- obszary o nachyleniu stoków przekraczającym 10°, występujące w rejonach miejscowości Łykowo i Kozia Góra;
- obszary o szerokości 250 m wokół mis jeziornych (Jezioro Czernsko, Jezioro Czarne, Jezioro Podwale) oraz innych drobnych zbiorników wód powierzchniowych;
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha;
- rezerwat przyrody torfowiskowo-florystyczny „Wierzchocińskie Bagno”;
- obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 - ochrony siedlisk: „Warnie Bagno”, „Dorzecze Parsęty” i „Dolina Radwi, Chocieli, i Chotli”;
- obszary zwartej zabudowy i infrastruktury (istniejącej i projektowanej) w obrębie miast Białogard i Karlino oraz innych mniejszych miejscowości;

#### Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk jest dopuszczalna, zajmują około 30% powierzchni arkusza i występują one równomiernie na całym tym terenie.

Preferowane do lokalizacji składowisk odpadów są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami (tabela 9).

W obrębie omawianego terenu cechy izolacyjne spełniające warunki pod składowiska odpadów obojętnych wykazują gliny zwałowe stadiału górnego (fazy pomorskiej) zlodowacenia wisły (zlodowacenia północnopolskie) tworzące pakiet gruntów spoistych. Występują one powszechnie na powierzchni omawianego terenu, tworząc wierzchoinę poziomu wysokościowego. Miejscami przykryte są piaskami i żwirami lodowcowymi z głazami. Miąższość tych glin waha się od 5 do 20 m, a lokalnie przekracza 25 m. Gliny charakteryzują się barwą brązową, brunatną i zielonobrązową. Są piaszczyste i słabo zwięzłe. Analiza przekroju Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Kołobrzeg wykazuje, że gliny te w środkowej (rejon Skoczowa) i południowo-wschodniej (rejon Redlina) części obszaru arkusza zalegają bezpośrednio na skonsolidowanych glinach zwałowych zlodowaceń środkowopolskich, tworząc z nimi wspólny pakiet izolacyjny o miąższości do 50 m.

W obrębie części obszarów wskazanych jako możliwe do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych wyznaczono rejony o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, ze

względu na przykrycie omawianych glin utworami piaszczystymi, o miąższościach nie przekraczających 2,5 m oraz obszary bez naturalnej warstwy izolacyjnej.

Pod względem geomorfologicznym obszary preferowane pod składowiska odpadów znajdują się głównie w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej lub miejscami falistej, urozmaiconej formami kemowymi i ozami.

W zasięgu wyznaczonych obszarów predysponowanych do składowania odpadów znajdują się dwa użytkowe piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Czwartorzędowe piętro wodonośne wykształcone jest w dwóch poziomach: przypowierzchniowym oraz międzyglinowym wraz z podglinowym, który stanowi główny poziom użytkowy. Wody tego poziomu występują na głębokości od 15 do 50 m. Piętro trzeciorzędowe budują piaski mioceńskie i oligoceńskie, występujące na głębokości od 50 do 100 m p.p.t. Wody omawianego piętra stanowią główny poziom użytkowy w rejonie Białogardu i Karlina.

Większość obszarów predysponowanych do składowania odpadów znajduje się w strefie o średnim, niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia użytkowych poziomów wodonośnych. Jedynie fragmenty obszarów POLS położonych w środkowej (rejon Wrzosowo-Mierzyn) i wschodniej części arkusza (rejon Świemino-Parsowo) znajdują się w strefach o wysokim stopniu zagrożenia czystości wód podziemnych.

Przedstawione na mapie preferowane obszary wydzielono na podstawie zgeneralizowanego obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Białogard Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Tyski, 1956) oraz arkuszu Kołobrzeg Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, Niewitecka, 1974). Zaznaczyć należy, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawiona w objaśnieniach do mapy geologicznej (Butrymowicz, Nosek, 1977) jest bardzo ogólna i nie opisuje w pełni cech izolacyjnych warstwy. Dlatego też w przypadku omawianych rejonów każdorazowa lokalizacja składowiska wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej) oraz badań hydrogeologicznych.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejony warunkowych ograniczeń (RWU) lokalizowania składowisk, wynikające z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:

- b – zabudowę i infrastrukturę komunalną i przemysłową oraz sąsiedztwo lotniska
- z – ochronę zasobów złóż kopalin.

Rejon warunkowych ograniczeń ze względu na infrastrukturę wyznaczono w promieniu 1 km od zabudowy i infrastruktury miast :Białogard i Karlino oraz 8 km od centrum lotniska

w Bagiczu (zlokalizowanego na arkuszu Kołobrzeg). Występowanie udokumentowanych złóż: kruszywa naturalnego "Karlino", glin ceramicznych "Karlino", ropy i gazu ziemnego „Daszewo” oraz gazu ziemnego „Daszewo N” i „Białogard” spowodowało wyznaczenie warunkowych ograniczeń ze względu na ich ochronę.

Lokalizacja składowiska w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe powinna być rozpatrywana w sposób zindywidualizowany w ramach oceny jego oddziaływania na środowisko, a w dalszej procedurze w ustaleniach z jednostkami administracji lokalnej i odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

#### Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), dla których wymagana jest płytko występująca warstwa gruntów spoistych o współczynniku wodoprzepuszczalności  $\leq 1 \times 10^{-9}$  m/s i miąższości od 1 do 5 m. Osady spełniające te wymagania (iły lub mułki) nie występują na omawianym obszarze. W przypadku konieczności lokalizacji na tym terenie inwestycji mogącej znacząco wpływać na otoczenie, w pierwszej kolejności należałoby rozpatrywać rejon, gdzie kompleksy glin zwałowych mają największe miąższości. Należy się jednak liczyć z faktem, że konieczne będzie zastosowanie dodatkowych sztucznych barier izolacyjnych.

Na obszarze arkusza Białogard znajduje się jedno składowisko odpadów komunalnych stałych - w miejscowości Krzywopłoty. Zlokalizowane jest na obszarze o bezwzględnym zakazie składowania odpadów (strefa 250 m od terenów podmokłych i bagiennych).

#### Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Najlepsze warunki naturalne dla składowania odpadów występują w środkowej (rejon Skoczowa) i południowo-wschodniej (rejon Redlina) części obszaru arkusza. Analiza przekroju Mapy geologicznej Polski oraz otworów archiwalnych Banku Danych Hydrogeologicznych, wskazuje na występowanie w tych rejonach glin zwałowych zlodowaceń wisły i warty, których łączna miąższość dochodzi do 50 m. Występujące tu użytkowe poziomy wodonośne (w piętrach: czwartorzędowym i trzeciorzędowym) mają dobrą izolację, a stopień ich zagrożenia jest niski i średni. Korzystnych warunków do składowania odpadów można się spodziewać w północno-zachodniej (rejon Gąskowa) części arkusza, jednak należy zaznaczyć, że omawiany rejon znajduje się w strefie ochronnej związanej z infrastrukturą (tereny w promie-

niu 8 km od centrum lotniska). Nieco mniej korzystne warunki występują we wschodniej (rejon Świenino-Parsowo) i częściowo środkowej (okolice Wrzosowa i Mierzyna) części omawianego obszaru. Wynika to z wysokiego stopnia zagrożenia użytkowych poziomów wodonośnych.

#### Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie omawianego arkusza w obrębie potencjalnych obszarów lokalizowania składowisk znajdują się wyrobiska, które z uwagi na pozostawienie w morfologii niezagospodarowanych nisz, mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca gromadzenia odpadów. Na południowy-zachód od miasta Karlino znajdują się dwa wyrobiska. Jedno po zaniechanej eksploatacji złoża kruszywa naturalnego, a drugie – gliny ceramicznej. Wyrobisko po zaniechanej eksploatacji kruszywa naturalnego znajduje się na obszarze pozbawionym naturalnej warstwy izolacyjnej. Ewentualne wykorzystanie tego miejsca pod składowisko odpadów będzie się wiązało z wykonaniem sztucznych zabezpieczeń jego dna i skarp. Oba wyrobiska posiadają ograniczenia wynikające z ochrony złóż. Na północ od miejscowości Karwin prowadzone jest niekoncesjonowane wydobycie piasków. Wyrobisko znajduje się na obszarze o zmiennych właściwościach izolacyjnych i posiada ograniczenia wynikające z bliskości zabudowy.

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

Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje, więc zarówno wybrane aspekty odporności na środowisko jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

## X. Warunki podłoża budowlanego

Ocena warunków podłoża budowlanego na Mapie geologiczno-gospodarczej Polski obejmuje wydzielenie dwu kategorii obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych (utrudniających budownictwo). Z powyższej waloryzacji na arkuszu Białogard wyłączono: tereny gleb chronionych (grunty rolne I–IVa klasy bonitacyjnej i obszary łąk na gruntach organicznych), tereny leśne, obszary udokumentowanych złóż powierzchniowych i teren rezerwatu „Wierzchomińskie Bagno” oraz rejony zwartej zabudowy miejskiej Białogardu i zakładu drzewnego w Karlinie.

Ze względu na rozległe obszary występowania gleb chronionych i lasów oceną warunków podłoża budowlanego objęto bardzo niewielką część powierzchni omawianego arkusza.

Do obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa zalicza się obszary występowania gruntów: spoistych (zwartych, półzwartych i twardoplastycznych) oraz niespoistych (sypkich) średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a zwierciadło wód gruntowych znajduje się poniżej 2 m od powierzchni terenu. Takie kryteria spełniają obszary występowania glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich oraz płyty piasków i żwirów wodnolodowcowych. Spoiste grunty morenowe zlodowaceń północnopolskich, występujące na powierzchni terenu, zalicza się do gruntów nieskonsolidowanych.

Do obszarów o warunkach niekorzystnych (utrudniających budownictwo) zalicza się tereny występowania gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty spoiste w stanie miękoplastycznym i plastycznym, zwietrzliny gliniaste, grunty niespoiste luźne), wszystkie obszary, na których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni terenu oraz obszary podmokłe, zabagnione i zalewane w czasie powodzi, a także obszary o spadkach terenu powyżej 12 %. Na terenie arkusza wyznaczono także obszary predysponowane do wystąpienia ruchów masowych (Grabowski red., 2007).

Niekorzystne warunki występują na waloryzowanych pod względem geologiczno-inżynierskim obszarach arkusza przede wszystkim w dolinach Parsęty, Radwi i mniejszych cieków. Zwierciadło wód gruntowych występuje tu z reguły płycej niż na głębokości 2 m. Są też tereny mokradłowe (zagłębienia bezodpływowe), m. in. Warnie Bagno, Wierzchomińskie Bagno, Daszewskie Bagno, dolina Pysznicy. Pod względem litologiczno-genetycznym występujące tu grunty to piaski i piaski ze żwirami dolin i tarasów zalewowych, a także grunty organiczne (tj. o zawartości substancji organicznej powyżej 2 %): namuły piaszczyste i torfiaste oraz torfy.

## XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Omawiany obszar, wchodzący w skład Pomorza Zachodniego, posiada wiele walorów przyrodniczych. Wyjątkowo cenna turystycznie i krajobrazowo jest zalesiona Dolina Parsęty i jej dopływ – Dolina Radwi.

Na większości analizowanego obszaru występują gleby chronione klas bonitacyjnych I – Va i gleby pochodzenia organicznego (Prusinkiewicz, Bednarek, 1991). Na wysoczyznach wykształciły się na glinach gleby: biellicowe, pseudobiellicowe, rdzawe, brunatne właściwe, płowe i nieliczne czarne – zdegradowane. W obrębie dolin rzecznych dominują gleby organiczne wykształcone na torfach (Gągoł, 2003).

Na obszarze arkusza Białogard znajduje się rezerwat przyrody, torfowiskowo-florystyczny „Wierzchomińskie Bagno” oraz projektowany rezerwat przyrody „Warnie Bagno” – torfowisko wysokie, mszarne o powierzchni ok. 330 ha (tabela 10). Rezerwat „Wierzchomińskie Bagno” pełni funkcję ochronną w stosunku do wiciokrzewu pomorskiego oraz zarastającego Jeziora Czarnego, położonego w środku rezerwatu. Rezerwat jest charakterystycznym przypadkiem tworzenia się torfowiska wysokiego z chronionymi roślinami – wężnianki i rosiczki okrągłolistnej. Zespół leśny reprezentuje: brzoza omszała, leszczyna, jarząb, wiciokrzew pomorski (gatunek chroniony) i okazałe dęby szypułkowe.

Oprócz wymienionych wyżej obiektów objętych ochroną prawną na mapie zaznaczono także obiekty i obszary chronione oraz projektowane do objęcia ochroną: 80 pomników przyrody (są to drzewa, najczęściej zlokalizowane w parkach wiejskich oraz w Białogardzie); 14 użytków ekologicznych, oraz dwa zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (tabela 10). Użytki ekologiczne i projektowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe reprezentują: naturalne zbiorniki wodne, ekosystemy bagienne, kępy drzew i krzewów dziko rosnących oraz starorzecza i wydmy. Informacje o projektowanych obiektach zaczerpnięto z waloryzacji przyrodniczych gmin: Karlino (Janicki, 2001), Białogard (Antoszek i in., 2002) i Dygowo (Dworczak i in., 2001) oraz w przypadku rezerwatu „Warnie Bagno” z opracowania Ostrzyżka, Dembka (1996).

Do rejestru zabytków na omawianym obszarze wpisano także 21 parków wiejskich i 2 parki miejskie w Karliniu. Parki wiejskie to najczęściej kilkuhektarowe parki podworskie, założone zwykle u schyłku XIX wieku. Założenia niektórych (m.in. w Karścinie, Koziej Górze, Krukowie, Kraśniku) sięgają XVIII wieku (Gągoł, 2003).

Na obszarze arkusza projektuje się także utworzenie Obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Radwi”, obejmującego wymienioną rzekę wraz z ich łąkami nadrzeczными i zalesio-

nymi stokami. Ochronie mają podlegać formy rzeźby, formy krajobrazowe i elementy przyrodnicze.

Wśród proponowanych obiektów przyrodniczych znajduje się także stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej – wał ozowy w pobliżu Mierzyna (tabela 10). Jest to wyjątkowo dobrze wykształcona forma o długości ok. 850 m, z charakterystyczną undulacją grzbietu – szeregiem pagórków o wysokości względnej 10–15 m.

Proponowane jest także utworzenie dwóch zespołów przyrodniczo-krajobrazowych (tabela 10). W północno-zachodniej części arkusza zespołu „Wierzchowino”, a w zachodniej części „Las Parsowski”. Pierwszy obejmuje kompleks leśny, stanowiska rzadkich i chronionych gatunków ptaków, a drugi bagnisty biotop leśny - miejsce rozrodu rzadkich gatunków ptaków (Waloryzacja ..., 2003b, 2004b).

Tabela 10

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.**

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj i charakterystyka obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	<b>R</b>	Wierzchowino	Będzino	1984	<b>T, Fl</b> „Wierzchomińskie Bagno” (43,6)
			Koszalin		
2	<b>R</b>	Warnino	Będzino	*	<b>T</b> „Warnie Bagno” (ok. 330)**
			Biesiekierz Karlino Koszalin Białogard		
3	<b>P</b>	Kraśnik Koszaliński	Biesiekierz Koszalin	1996	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
4	<b>P</b>	Jazy	Dygowo Kołobrzeg	2001	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
5	<b>P</b>	Wrzosowo	Dygowo Kołobrzeg	2001	<b>Pż</b> – lipa drobnolistna, dąb szypułkowy
6	<b>P</b>	Skoczów	Dygowo Kołobrzeg	*	<b>Pż</b> – lipy szerokolistne i drobnolistne
7	<b>P</b>	Skoczów	Dygowo Kołobrzeg	2001	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy, jawor, 3 graby, 4 topole, 3 jodły białe, 4 świerki kłujące
8	<b>P</b>	Piotrowice	Dygowo Kołobrzeg	2001	<b>Pż</b> – 7 dębów szypułkowych
9	<b>P</b>	Kłopotowo	Dygowo Kołobrzeg	1956	<b>Pż</b> – 3 dęby szypułkowe
10	<b>P</b>	Kłopotowo	Dygowo Kołobrzeg	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
11	<b>P</b>	Pocernino	Karlino Białogard	1979	<b>Pż</b> – klon jawor
12	<b>P</b>	Pocernino	Karlino Białogard	1979	<b>Pż</b> – 4 jodły pospolite

1	2	3	4	5	6
13	P	Poczernino	Karlino	*	Pż – sosna zwyczajna
			Białogard		
14	P	Poczernino	Karlino	*	Pż – dąb szypułkowy
			Białogard		
15	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – buk zwyczajny, odmiana purpurowa
			Białogard		
16	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – buk zwyczajny, odmiana purpurowa
			Białogard		
17	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – grab zwyczajny
			Białogard		
18	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – świerk pospolity
			Białogard		
19	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – platan klonolistny
			Białogard		
20	P	Mierzyn	Karlino	*	Pż – platan klonolistny
			Białogard		
21	P	Parsowo	Biesiekierz	1971	Pż – jesion wyniosły
			Koszalin		
22	P	Parsowo	Biesiekierz	1955	Pż – buk zwyczajny czerwonolistny
			Koszalin		
23	P	Parsowo	Biesiekierz	1955	Pż – 2 cisy pospolite
			Koszalin		
24	P	Parsowo	Biesiekierz	1955	Pż – jesion wyniosły
			Koszalin		
25	P	Parsowo	Biesiekierz	1955	Pż – 3 jodły pospolite
			Koszalin		
26	P	Parsowo	Biesiekierz	1995	Pż – dąb szypułkowy
			Koszalin		
27	P	Parsowo	Biesiekierz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			Koszalin		
28	P	Parsowo	Biesiekierz	1992	Pż – 28 dębów szypułkowych
			Koszalin		
29	P	Wietszyno	Karlino	1995	Pż – sosna pospolita
			Białogard		
30	P	Lubiechowo	Karlino	1962	Pż – lipa drobnolistna
			Białogard		
31	P	Lubiechowo	Karlino	1962	Pż – buk zwyczajny
			Białogard		
32	P	Lubiechowo	Karlino	1962	Pż – wiąz górski
			Białogard		
33	P	Lubiechowo	Karlino	1995	Pż – 2 dęby szypułkowe
			Białogard		
34	P	Lubiechowo	Karlino	*	Pż – jesion wyniosły
			Białogard		
35	P	Lubiechowo	Karlino	*	Pż – buk zwyczajny
			Białogard		
36	P	Lubiechowo	Karlino	*	Pż – modrzew europejski
			Białogard		
37	P	Lubiechowo	Karlino	*	Pż – klon zwyczajny
			Białogard		
38	P	Żelimucha	Biesiekierz	1979	Pż – 28 dębów szypułkowych
			Koszalin		

1	2	3	4	5	6
39	<b>P</b>	Karlinko	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
40	<b>P</b>	Karlinko	Karlinko	*	<b>Pż</b> – 4 dęby szypułkowe
			Białogard		
41	<b>P</b>	Pobłocie	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
42	<b>P</b>	Pobłocie	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
43	<b>P</b>	Pobłocie	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
44	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	1992	<b>Pż</b> – grab pospolity
			Białogard		
45	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – grupa klonów i jaworów
			Białogard		
46	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
			Białogard		
47	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
			Białogard		
48	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
49	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – grupa klonów zwyczajnych
			Białogard		
50	<b>P</b>	Karścino	Karlinko	*	<b>Pż</b> – grupa jesionów
			Białogard		
51	<b>P</b>	Redlino	Białogard	1995	<b>Pż</b> – grupa lip drobnolistnych
			Białogard		
52	<b>P</b>	Lulewice	Białogard	*	<b>Pż</b> – 30 lip drobnolistnych
			Białogard		
53	<b>P</b>	Pękanino	Białogard	*	<b>Pż</b> – aleja lip drobnolistnych
			Białogard		
54	<b>P</b>	Pękanino	Białogard	*	<b>Pż</b> – grupa lip drobnolistnych
			Białogard		
55	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	1956	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
56	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
57	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
58	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
			Białogard		
59	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
			Białogard		
60	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
			Białogard		
61	<b>P</b>	Krukowo	Karlinko	*	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
			Białogard		
62	<b>P</b>	Kozia Góra	Karlinko	1995	<b>Pż</b> – lipa drobnolistna, 3 buki zwyczajne
			Białogard		
63	<b>P</b>	Pękanino	Białogard	1995	<b>Pż</b> – lipy drobnolistne
			Białogard		
64	<b>P</b>	Białogard	Białogard	1954	<b>Pż</b> – 12 dębów szypułkowych
			Białogard		
65	<b>P</b>	Białogard	Białogard	2001	<b>Pż</b> – aleja drzew pomnikowych 88 lip drobnolistnych
			Białogard		

1	2	3	4	5	6
66	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	1999	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
67	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	1995	<b>Pż</b> – 2 buki zwyczajne
68	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
69	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
70	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
71	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
72	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	1999	<b>Pż</b> – kasztanowiec
73	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	1999	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
74	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
75	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – buk pospolity
76	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – kasztanowiec
77	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – platan klonolistny
78	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – platan klonolistny
79	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2007	<b>Pż</b> – jesion wyniosły
80	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
81	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2001	<b>Pż</b> – dąb szypułkowy
82	<b>P</b>	Białogard	Białogard Białogard	2004	<b>Pż</b> – buk zwyczajny
83	<b>S</b>	Mierzyn	Karlino Białogard	*	<b>F</b> – wał ozowy
84	<b>U</b>	Kraśnik Koszaliński	Białogard Kołobrzeg	*	„Gąskowo” – torfowisko mszarne (ok. 9)**
85	<b>U</b>	Kraśnik Koszaliński	Biesiekierz Koszalin	1995	Zarośla wierzbowe i łąki ostrożeńcowe (6,6)**
86	<b>U</b>	Kraśnik Koszaliński	Biesiekierz Koszalin	1995	Brzezina bagienna (9,7)**
87	<b>U</b>	Wyganowo	Karlino Białogard	*	Torfowisko – ochrona roślinności torfowiska przejściowego (ok. 60)**
88	<b>U</b>	Poczernino	Karlino Białogard	*	„Źródłiskowe Łęgi” – łągi i grądy, ochrona roślinności i krajobrazu doliny rzeczej; (ok. 60)**
89	<b>U</b>	Daszewo	Karlino Białogard	*	„Dolina Pyszniczy” – podmokłe łąki na torfowisku niskim, ochrona ptaków wróblowatych i chrzączki (ok. 86)

1	2	3	4	5	6
90	U	Karlino	Karlino	*	„Tęgrzykowe Łąki” – roślinność ruderalna, ochrona owadów: tęgrzyka paskowanego i trzmieła ziemnego (ok. 15)**
			Białogard		
91	U	Daszewo	Karlino	*	„Daszewskie Bagno” – brzezina bagienna, łożowiska, torfowiska; (ok. 160)
			Białogard		
92	U	Karlino	Karlino	*	„Starorzecze Radwi” – ols, łąg i grąd ze starodrzewem dębowym, łąki trzęślicowe (ok. 42)
			Białogard		
93	U	Karlino	Karlino	*	„Starorzecze Parsęty” – zbiornisko hydrofitów, ochrona ryb i krajobrazu (ok. 190)
			Białogard		
94	U	Karlino	Białogard	*	„Zakole Radwi” – starorzecze, szuwały i nurt rzeki; (<6)**
			Białogard		
95	U	Karlino Daszewo	Karlino	*	„Liliowe Jezioro” – 2 dystroficzne jezioro, las, zespół grzybieni białych (<5,0)**
			Białogard		
96	U	Lulewice	Białogard	*	„Turzycowe Błota” – obszar turzycowisk, łożowisk i oczek wodnych (ok. 15)
			Białogard		
97	U	Pękanino	Białogard	*	„Pękanino” – żwirowisko, stary cmentarz, fitocenoza o cechach kserotermicznych (<5,0)**
			Koszalin		
98	Z	Smolna, Kraśnik Koszaliński	Będzino, Biesiekierz	*	„Wierchomino” – kompleks leśny, stanowiska rzadkich, chronionych gatunków ptaków
			Koszalin		
99	Z	Świeremino, Parsowo	Biesiekierz	*	„Las Parsowski” – bagnisty biotop leśny. Miejsce rozrodu rzadkich gatunków ptaków
			Koszalin		

Rubryka 2: **R** – rezerwat, **P** – pomnik przyrody, **S** – stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej,

**U** – użytek ekologiczny, **Z** – zespół przyrodniczo-krajobrazowy;

Rubryka 5: \* – obiekt projektowany przez służby ochrony przyrody;

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **T** – torfowiskowy, **Fl** – florystyczny;

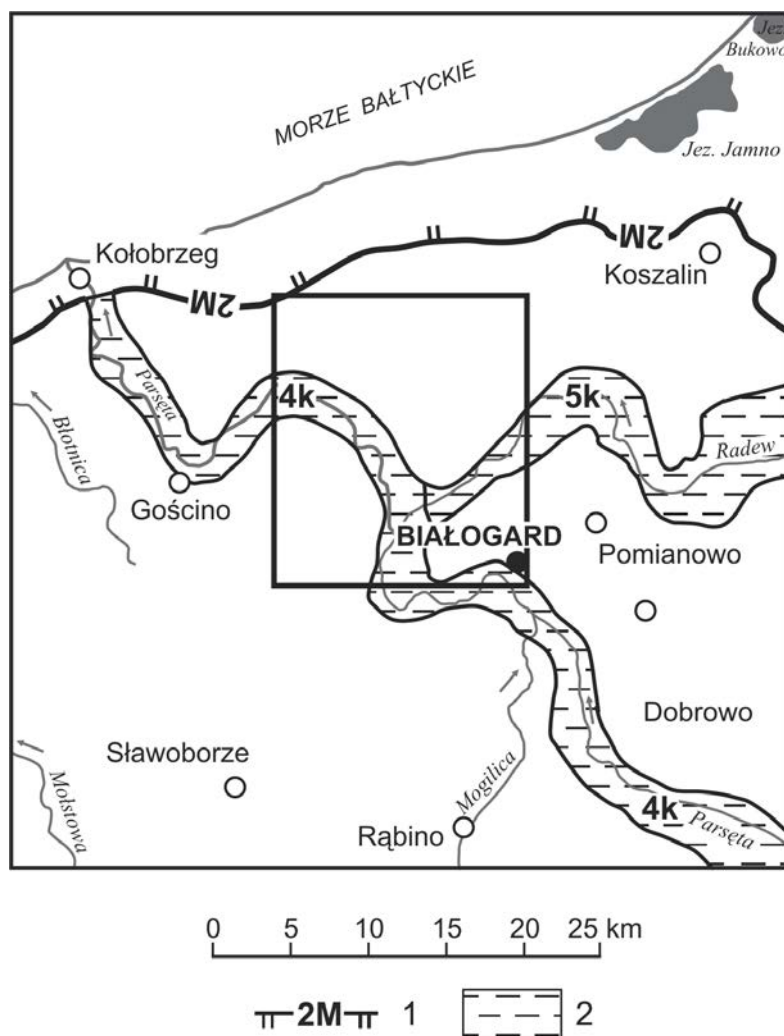
rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej;

rodzaj obiektu: **F** – forma morfologiczna;

\*\* – powierzchnia wg mapy, (<5,0) – powierzchnia mniejsza od 5 ha.

W systemie krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) doliny Parsęty i Radwi mają rangę korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym (figura 5).

W projekcie Europejskiej sieci ekologicznej – Natura 2000 (Rozporządzenie ..., 2008) obszar arkusza Białogard obejmuje fragmenty dwóch wielkich jednostek: „Dorzecze Parsęty (28 040 ha), „Doliny Radwi, Chotli i Chocieli” (21 600 ha) oraz cały obszar „Warnie Bagna” (5 578 ha). Należą one do kategorii „specjalny obszar ochrony siedlisk”, z uwagi na cenne biotopy chronionych gatunków roślin i zwierząt (tabela 11).



**Fig. 5** Położenie arkusza Białogard na tle systemów ECONEC (Liro red., 1998)

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 2M – Wybrzeże Bałtyku;  
 2 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 4k – Parsęty, 5k – Radew.

Wśród programów realizowanych przez Związek Miast i Gmin Dorzecza Parsęty należy wymienić udział w międzynarodowym projekcie „Salmon”, dotyczącym zrównoważonego połowu łososia, oraz w projekcie renaturyzacji obszarów bagiennych, podmokłych i zalewowych (m.in. zmeliorowanych mokradeł doliny Pyszki). Z inicjatywy Związku opracowano także liczne ścieżki edukacyjne (Gągoł, 2003).

Do przyrodniczych ciekawostek omawianego obszaru należy też zaliczyć arboretum w Białogardzie z bogatą kolekcją drzew egzotycznych.

## Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH 320047	Warnie Bagno S	15°56'	54°09'	5 578	PLOG2	zachodnio-pomorskie	kołobrzeski i koszaliński	Będzino i Biesiekierz
2	K	PLH 320007	Dorzecze Parsęty S	15°54'	54°03'	28 040	PLOG2	zachodnio-pomorskie	kołobrzeski i białogardzki	Dygowo, Karlino i Białogard
3	E	PLH 320022	Dolina Radwi, Chotli i Chocieli S	15°57'	54°04'	21 600	PLOG2	zachodnio-pomorskie	koszaliński i białogardzki	Karlino, Białogard i Biesiekierz

Rubryka 2: B – wydzielone SOO (Specjalne Obszary Ochrony), bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000, E – SOO, który graniczy z innym obszarem Natura 2000 – OSO (Obszary Specjalnej Ochrony) lub SOO, ale się z nim nie przecina, K – SOO, częściowo przecinający się z OSO;

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie, S – obszar specjalnej ochrony siedlisk.

## XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Białogard zewidencjonowano kilkaset stanowisk archeologicznych (Archeologiczne ..., 2002). Najstarsze znalezione zabytki archeologiczne pochodzą z neolitu (4500–1600 lat p.n.e.). Późniejsze – dokumentują na omawianym terenie obecność ludów następujących po sobie między XIV w. p.n.e. a V w. kultur: łużyckiej, pomorskiej, oksywskiej, wielbarskiej. Szczególnie interesujące stanowiska pochodzą z późniejszego okresu, z wczesnego średniowiecza. Do rejestru zabytków zostało wpisane 7 stanowisk (Jaskanis, 1998), które są zaznaczone na mapie: wczesnośredniowieczne grodzisko nizinne w Białogardzie, wczesnośredniowieczne grodzisko wyżynne oraz osada z wczesnej epoki żelaza i okresu wczesnośredniowiecznego w rejonie Kraśnika, wczesnośredniowieczne grodzisko nizinne i cmentarzysko kurhanowe z tego okresu w rejonie Kłopotowa, wczesnośredniowieczne grodzisko wyżynne w rejonie Lubiechowa oraz osada z wczesnej epoki żelaza i okresu wpływów rzymskich koło Rusowa.

Obszar arkusza jest stosunkowo ubogi w zabytki. Najwięcej obiektów wpisanych do rejestru zabytków mieści się w Białogardzie. Jest to m.in. parafialny kościół mariacki z XIV wieku, kościół p.w. św. Jerzego (XV w.), Brama Wysoka zwana Połczyńską (XIV w.), fragmenty odrestaurowanych murów miejskich (XIV, XV w.), kamieniczki przy rynku z XVI i XVII wieku i klasycystyczny ratusz (1827 r.). Ochronie podlega w Białogardzie także średniowieczny układ zabudowy śródmieścia i dawny cmentarz ewangelicki.

W Karlinie ochroną konserwatorską objęty jest: kościół parafialny p.w. św. Michała Archanioła (XV–XVI w.), kamieniczka „Dom Napoleona” (1792 r.), budynki mieszkalne (XIX w.), spichrz o konstrukcji szachulcowej (mur pruski) z przełomu XIX i XX w., piwnice zamku biskupów kamińskich (XV w.) oraz młyn, którego założenia sięgają XVIII wieku.

Zabytkowe kościoły, często z zabytkowymi elementami wyposażenia, znajdują się także we Wrzosowie, Mierzynie i Karścinie. Wyjątkową wartość prezentuje gotycki kościół w Rusowie, a także układ urbanistyczny i obiekty budowlane tej wsi (Zyska, 2003). Jako zabytki techniki chroniony jest wiatrak w Daszewie i spichlerze w Kłopotowie i Koziej Górze.

W części parków wiejskich (podworskich), zachowały się także pałace i dwory (Wyganowo, Warnino, Kraśnik, Syrkowice, Świemino, Pobłocie Wielkie, Karścino, Krukowo, Kozia Góra, Malanowo). Wspomniane obiekty pochodzą z XIX wieku, niekiedy wykorzystują starsze założenia, zwykle były przebudowywane na początku XX wieku i zdewastowane w drugiej połowie minionego stulecia. Do wyjątków należy zaliczyć pięknie odrestaurowany

w ostatnich latach zespół pałacowo-parkowy (z kaplicą) w Parsowie (obecnie Dom Opieki Społecznej). Pałac w Parsowie wybudowany został w 1782 r.

Przez obszar arkusza (Białogard-Karlino-Poczernino-Wrzosowo-Kłopotowo) przebiega odcinek czerwonego pieszego szlaku turystycznego zwanego Szlakiem Solnym. Upamiętnia on dawny szlak kupiecki z Wielkopolski do Kołobrzegu i biegnie od Czaplinka do Kołobrzegu (152 km).

### **XIII. Podsumowanie**

Na obszarze arkusza Białogard znajduje się 7 udokumentowanych złóż kopalin. Są to 2 eksploatowane złoża gazu ziemnego, 3 małe złoża piasków i piasków ze żwirami (dwa o zaniechanej eksploatacji, jedno niedostępne górnictwem) oraz złożo glin ceramicznych o zaniechanej i nierokującej możliwości wznowienia eksploatacji. Jedno złożo ropy naftowej i gazu ziemnego zostało przekwalifikowane na bezzbiornikowy magazyn gazu ziemnego, a kolejne małe złożo ropy i gazu wykreślono z bilansu zasobów po jego wyeksploatowaniu. Wskazano także 4 obszary prognostyczne dla torfów i 5 obszarów dla kruszywa naturalnego. Wskazano obszary perspektywiczne dla ewentualnych dalszych poszukiwań złóż kruszyw, jednak o lokalnym znaczeniu. W świetle obecnego stanu wiedzy omawiany obszar nie rokuję możliwości rozpoznania dużych złóż surowców skalnych.

Na arkuszu Białogard obszary preferowane do lokalizacji składowisk zajmują około 30% jego powierzchni i występują równomiernie na całym terenie.

Są one predysponowane do bezpośredniej lokalizacji jedynie składowisk odpadów obojętnych, ze względu na właściwości naturalnej warstwy izolacyjnej, którą stanowią gliny zwałowe zlodowacenia wisły i lokalnie - warty. Najbardziej korzystnych warunków należy spodziewać się w środkowej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza, gdzie skonsolidowana warstwa izolacyjna osiąga największą miąższość dochodzącą lokalnie do 50 m. W przypadku podjęcia decyzji o umiejscowieniu składowiska odpadów we wskazanych na mapie miejscach, konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, w celu potwierdzenia izolacyjnego charakteru podłoża.

Główną funkcją i kierunkiem rozwoju omawianego obszaru jest i powinno być rolnictwo, wspomagający je przemysł rolno-spożywczy, leśnictwo oraz przemysł drzewny. Ze względu na interesujące walory rekreacyjne, krajobrazowe, przyrodnicze, turystyczne możliwości i wskazany jest rozwój agroturystyki oraz turystyki wypoczynkowej i kwalifikowanej. W tym celu mogą być między innymi wykorzystane – po rewaloryzacji – niektóre niszczone

obecnie rezydencje pałacowo-parkowe. Konieczne jest także podjęcie zabiegów konserwatorskich w parkach podworskich.

Na terenie arkusza i w jego otoczeniu silnie rozwija się energetyka wiatrowa. Las turbin wiatrowych daje temu regionowi pewną niezależność energetyczną.

Na obszarze arkusza Białogard środowisko przyrodnicze zostało zdegradowane w stosunkowo niewielkim stopniu. Liczne są pomnikowe drzewa i użytki ekologiczne. W projekcie Europejskiej Sieci Ekologicznej – Natura 2000 obszar arkusza Białogard obejmuje fragmenty dwóch wielkich jednostek: „Dorzecze Parsęty”, „Doliny Radwi, Chotli i Chocieli” oraz cały obszar „Warniego Bagna”. Należą one do kategorii specjalny obszar ochrony siedlisk, z uwagi na cenne biotopy chronionych gatunków roślin i zwierząt.

Ważnym zadaniem pozostaje jednak nadal poprawa gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami. W efekcie powinno to polepszyć klasy czystości wód Parsęty i Radwi oraz usunąć ogniska lokalnych zanieczyszczeń wód podziemnych.

#### **XIV. Literatura**

ANTOSZEK O., PIĄTKOWSKA D., WIRASZKA P., MIZIOŁEK Z., 2002 – Waloryzacja przyrodnicza gminy Białogard (operat generalny). Arch. Biura Kons. Przyr., Szczecin.

**Archeologiczne** Zdjęcie Polski, materiały w Delegaturze Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków w Koszalinie, 2002.

BARTNIK E., 1963 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych kruszywa mineralnego w rejonie Karlina. CAG, Warszawa.

BINDER I., LECH I., SIKORSKI B., 1982 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Daszewo”. CAG, Warszawa.

BINDER I., LECH I., SIKORSKI B., 1983 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Białogard”. CAG, Warszawa.

BINDER I., LECH I., SIKORSKI B., 1985 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Daszewo - N”. CAG, Warszawa.

BINDER I., LECH I., SIKORSKI B., 1987 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Białogard” (dodatek nr 1). CAG, Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NIEWITECKA M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Kołobrzeg, A – mapa utworów powierzchniowych. Mapa podstawowa 1:50 000, arkusz Białogard. Wyd. Geol., Warszawa.

- BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Kołobrzeg, B – mapa bez utworów czwartorzędowych. Mapa podstawowa 1:50 000 – arkusz Białogard. Wyd. Geol., Warszawa.
- BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objąsnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, ark. Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.
- CIELENKIEWICZ D., 1974 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych prowadzonych w celu znalezienia złoža surowca ilastego do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej w województwie koszalińskim. Miejscowości: Lubiechowo, Górawino, Jamno, Wierciszewo, Kopnica, Jeżyczki. CAG, Warszawa.
- DADLEZ R., 1980 – Tektonika wału pomorskiego. Kwart. Geol., 24, 4.
- DOBRACKI R., 1992a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Gościno., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- DOBRACKI R., 1992b – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Gościno, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- DWORCZAK H., PIĄTKOWSKA D., WIRASZKA P., ZIMNICKA-PLUSKOTA M., 2001 – Waloryzacja przyrodnicza gminy Dygowo (operat generalny). Arch. Biura Kons. Przynr., Szczecin.
- GĄGOL J., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1 : 50 000, ark. Białogard wraz z objaśnieniami., Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
- GIENTKA M., MALON A., DYLAŁ J., 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 12 2007, PIG Warszawa
- GÓRNA B., ULATOWSKI S., 1989 – Projekt prac geologiczno-poszukiwawczych w kat. C<sub>2</sub> złoža kredy jeziornej w rejonie „Wrzosowo – dolina rzeki Pyszniczy”. CAG, Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K., RELISKO-RYBAK J., 2007 – System Osłony Przeciwsuwiskowej EtapI: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. CAG PIG, Warszawa.
- GUMIŃSKA A., 1992 – Karta rejestracyjna eksploatacji lokalnego złoža kruszywa naturalnego „Pękanino”, gm. Białogard, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- GURZĘDA E., JURYS L., 1995 – Weryfikacja zasobów złoží kopalin pospolitych w województwie koszalińskim. CAG, Warszawa.

- HUTNIK R., WOŁCZAŃSKA B., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w powiatach Białogard i Drawsko Pomorskie, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- Instrukcja** opracowania i aktualizacji Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., 2005, Warszawa.
- JANICKI D. (kier. pracy), 2001 – Waloryzacja przyrodnicza gminy Karlino (operat generalny). Arch. Biura Kons. Przynr., Szczecin.
- JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce. Zeszyty Generalnego Konserwatora Zabytków. Archeologia. Zeszyt 2. Wyd. Stow. Nauk. Archeol. Pol. – Oddz. Warszawski, Warszawa.
- JUSZCZAK E., 1997a – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Będzino, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- JUSZCZAK E., 1997b – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Dygowo, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- JUSZCZAK E., 1997c – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Białogard, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- JUSZCZAK E., 1999 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kat. C<sub>1</sub> i C<sub>2</sub> z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego „Włóścibórz”, Arch. Urzędu Marsz. w Koszalinie.
- KARNKOWSKI P., 1993 – Złóża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. Niż Polski, t.1. Wyd. Towarzystwo Geosynoptyków „Geos” AGH, Kraków.
- KARNKOWSKI P., SIKORSKI B., SOLAK M., 1981 – Nowe złożo ropy naftowej pod Karlinem. Prz. Geol., t. 29, nr 5.
- KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 – Mapa głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:50 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- LECH I., SIKORSKI B., MULARCZYK A., 1988 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Daszewo” (dodatek nr 1). CAG, Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fundacja IUCN – Poland, Warszawa.

- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAĆKÓW A., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Lubiechowo”. CAG, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALUS L., 1992 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Daszewo-N”. Dodatek nr 1. CAG, Warszawa.
- MIKOŁAJCZYK D., BARTNIK E., 1975 – Dokumentacja z badań geologiczno-poszukiwawczych surowców ilastych do produkcji glinoporytu „Karlino II”. Arch. Głównego Geologa Woj., Koszalin.
- MIKOŁAJCZYK D., JĘDRZEJEWSKI W., 1971 – Aneks do dokumentacji geologiczno-technologicznej surowców ceramiki budowlanej cegielni Karlino (rozliczenie zasobów za okres 1.01.1955 – 1.01.1971 r.). Arch. Głównego Geologa Woj., Koszalin.
- NIEĆ M. (red.), 2002 – Zasady dokumentowania złóż kopalin stałych. Ministerstwo Środowiska Departament Geologii i Koncesji Geologicznych, Komisja Zasobów Kopalin. Warszawa.
- NOWAK J., 2000a – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Daszewo”. Dodatek nr 3. CAG, Warszawa.
- NOWAK I., 2000b – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Białogard (80). CAG, Warszawa.
- OLSZEWSKI J., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Biesiekierz, woj. koszalińskie. CAG, 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. Województwo koszalińskie. Arch. Urzędu Marsz. w Koszalinie.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Inst. Geol., Warszawa.
- PIOTROWIAK B., GRUSZECKI J., 1992 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złoża kredy jeziornej w rejonie Wrzosowo – dolina rzeki Pyszniicy. Arch. Urzędu Marsz. w Koszalinie.

- PIOTROWSKI A., 1995 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego żwirowo-piaszczystego w odległości ok. 30 km od Koszalina. Arch. Urzędu Marsz. w Koszalinie.
- PRUSINKIEWICZ K., BEDNAREK R., 1991 – Gleby. (w): Geografia Polski, Środowisko Przyrodnicze, Warszawa.
- Raport** o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w roku 2004, 2005 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Szczecin.
- Rozporządzenie** Rady Ministrów z dn. 24.09.2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Dz. U. Nr 179 z 2002 r., poz. 1490.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenia z roku 2004 i 2007 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Dz. U. 2008 nr 198 poz. 1226.
- SĘDŁAK E., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Karlino, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- SOKOŁOWSKA H., NOWAK F., 1976 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych wykonanych za kredą jeziorną w rejonie byłego powiatu Koszalin. CAG, Warszawa.
- SOLCZAK E., 1983 – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>2</sub> i C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego „Włóścibórz”, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.
- STARKEL T., KIDAWSKI B., 1967 – Orzeczenie geologiczne dotyczące badań geologicznych za kruszywem w miejscowości Strachomino, woj. Koszalin, pow. Koszalin. CAG, Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SZYDŁAK E., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem ochrony środowiska na obszarze gminy i miasta Karlino, woj. koszalińskie. CAG, Warszawa.

- TCHÓRZEWSKA D., JARECKA K., 1971 – Sprawozdanie geologiczne z prac zwiadowczych przeprowadzonych za złożami kredy jeziornej na obszarze powiatu Białogard. CAG, Warszawa.
- TCHÓRZEWSKA D., TYLEK K., 1972 – Sprawozdanie geologiczne z prac zwiadowczych przeprowadzonych za złożami kredy jeziornej na obszarze powiatu Kołobrzeg. Arch. Głównego Geologa Woj., Koszalin.
- TYSKI St., 1956 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Białogard. Inst. Geol., Wyd. Geol., Warszawa.
- WINIARZ L., 1955 – Dokumentacja geologiczno-technologiczna surowców ilastych cegielni „Karlino”. CAG, Warszawa.
- WOLSKI J., 1999 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Karlino” w Karlinie. CAG, Warszawa.
- WYRWICKA K., WYRWICKI R., 1994 – Waloryzacja złóż kopalin ilastych w Polsce (z mapą 1:750 000). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZAWISZA L., MULARCZYK A., 1996 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Daszewo”. Dodatek nr 2. CAG, Warszawa.
- ZYSKA W. (kier. pracy), 2003 – Waloryzacja przyrodnicza gminy Ustronie Morskie. Inwentaryzacja w zakresie przyrody nieożywionej i krajobrazu oraz fauny. Arch. Biura Kons. Przynr., Szczecin.

Wykaz archiwów wykazanych w spisie literatury oraz użyte skróty ich nazw:

- CAG, Warszawa – Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, ul. Rakowiecka 4.
- Arch. Głównego Geologa Woj., Koszalin – Archiwum Głównego Geologa Wojewódzkiego, Delegatura Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Koszalinie, ul. W. Andersa 34.
- Arch. Biura Kons. Przynr., Szczecin – Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, ul. A. Mickiewicza 41.