

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz Czarne (161)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2008

Autorzy: Bogusław Bąk*, Izabela Bojakowska*, Paweł Kwecko*, Izabela Laskowicz*, Anna Pasiczna*,
Adam Szelaąg*, Hanna Tomassi-Morawiec*, Krystyna Wojciechowska**

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny: Bogusław Bąk* (plansza A), Dariusz Grabowski* (plansza B)

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka*

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

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2008

Spis treści

I.	Wstęp – <i>A. Szelaq, B. Bqk</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>A. Szelaq, B. Bqk</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>B. Bqk, A. Szelaq</i>	7
IV.	Złóża kopalin – <i>B. Bqk, A. Szelaq</i>	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin. – <i>B. Bqk, A. Szelaq</i>	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>B. Bqk, I. Laskowicz</i>	14
VII.	Warunki wodne – <i>A. Szelaq, B. Bqk</i>	18
	1. Wody powierzchniowe	18
	2. Wody podziemne	19
VIII.	Geochemia środowiska	20
	1. Gleby – <i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i>	20
	2. Osady wodne – <i>I. Bojakowska</i>	23
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	25
IX.	Składowanie odpadów – <i>K. Wojciechowska</i>	28
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>B. Bqk, A. Szelaq</i>	33
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>A. Szelaq, B. Bqk, I. Laskowicz</i>	35
XII.	Zabytki kultury – <i>A. Szelaq, B. Bqk</i>	38
XIII.	Podsumowanie – <i>A. Szelaq, B. Bqk</i>	39
XIV.	Literatura	41

I. Wstęp

Arkusze Czarne Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 zostały opracowane w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie (plansza B). Mapę wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, (Instrukcja..., 2005). Przy opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Czarne Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP) w skali 1:50 000 wykonanym w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie w 2003 r. (Bąk, Szelaąg, 2003). Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942.

Mapa geośrodowiskowa Polski jest syntetycznym, kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin, gospodarki złożami, wybranych elementów górnictwa i przetwórstwa kopalin a także stanu geochemicznego ziemi i możliwości składowania odpadów na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Składa się z dwóch plansz. Plansza A zawiera zaktualizowane treści MGGP, a plansza B nowe treści dotyczące składowania odpadów i geochemii środowiska wchodzące w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi”.

Przeznaczona jest ona głównie do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych. Służyć ma instytucjom, samorządom terytorialnym i administracji państwowej w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego oraz planowania przestrzennego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe mogą stanowić pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Mapa może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W opracowaniu przeanalizowano i wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego i Marszałkowskiego w Gdańsku i jego oddziału zamiejscowego w Słupsku, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz urzędów powiatowych i gminnych.

Dane archiwalne zostały zweryfikowane w czasie prac terenowych. Klasyfikację sozologiczną złóż uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Słupsku.

Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Czarne, o powierzchni 305 km², rozciąga się między 16°45' a 17°00' długości geograficznej wschodniej i 53°40' a 53°50' szerokości geograficznej północnej.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym cały ten obszar położony jest na Pojezierzu Południowopomorskim (Kondracki, 2000) (fig. 1). W jego obrębie (w granicach arkusza) największy obszar zajmuje mezoregion Dolina Gwdy. Ukształtowała się ona w fazie pomorskiej zlodowaceń północnopolskich, będąc wówczas szlakiem odpływu wód roztopowych lodowca. Gwda – największa rzeka przepływająca przez obszar omawianego arkusza wypływa z jeziora Wielimie, jakkolwiek jej źródła doszukuje się powyżej jeziora Wierzchowo (arkusz Biały Bór). Zachodnia część jeziora Wielimie (poza granicami omawianego arkusza) należy już do mezoregionu Pojezierze Drawskie. Znaczny obszar doliny Gwdy jest zalesiony – głównie borem sosnowym. Las mieszany występuje wokół jeziora rynnowego Dołgie. Pola uprawne i pastwiska rozprzestrzeniają się w okolicach wsi: Stępień, Świerszczewo, Drzonowo, Dyminek, Gwda Wielka i Mała. Najwyższym punktem omawianego mezoregionu w obrębie arkusza Czarne są wzgórza morenowe (182,6 m n.p.m.) koło wsi Świerszczewo.

Od północnego wschodu Dolina Gwdy graniczy z Równiną Charzykowską. Obejmuje ona obszary sandrowe o mało zróżnicowanej rzeźbie, położone na wysokości 140–170 m n.p.m., przecięte dolinami Białej i Czernicy. Pokryta jest w większości lasem; pola uprawne rozprzestrzeniają się wokół Brzezia i Bielicy.

Południowo-wschodni skrawek obszaru arkusza zajmuje Pojezierze Krajeńskie. Tworzy je wysoczyzna morenowa pokryta w przewadze polami uprawnymi, która ukształtowała się w czasie zlodowaceń północnopolskich. Wznosi się ona na tym terenie średnio na około 150 m n.p.m. (poza arkuszem nierzadko 200 m n.p.m.).

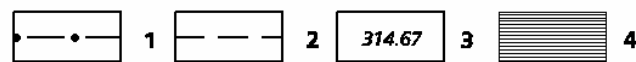
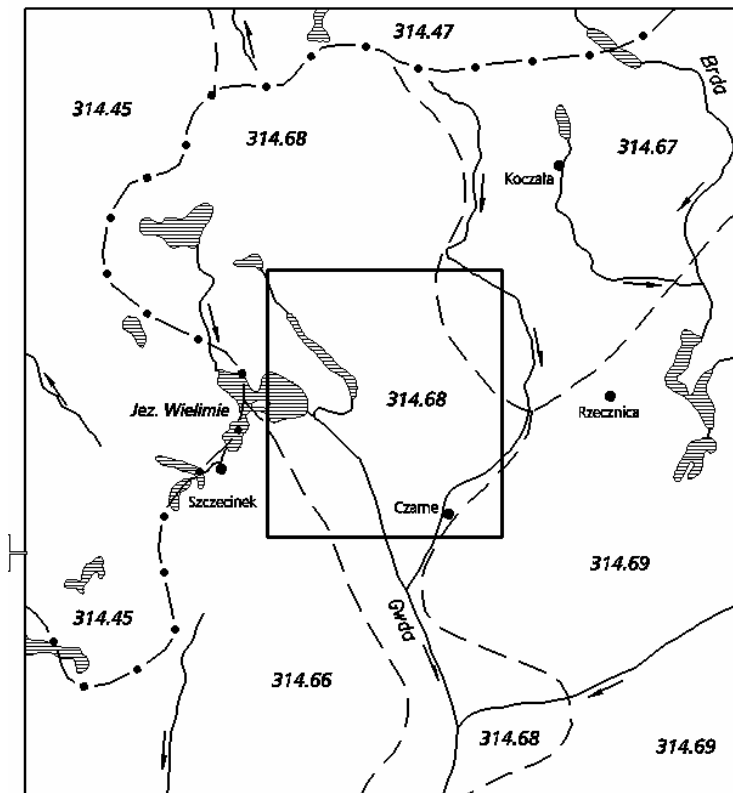


Fig. 1. Położenie arkusza Czarny na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu, 3 – numer mezoregionu, 4 – zbiornik wód powierzchniowych

Mezoregiony Pojezierze Zachodniopomorskiego: 314.45 – Pojezierze Drawskie, 314.47 – Pojezierze Bytowskie
 Mezoregiony Pojezierza Południowopomorskiego: 314.66 – Pojezierze Szczecineckie, 314.67 – Równina Charykowska, 314.68 – Dolina Gwdy, 314.69 – Pojezierze Krajeńskie, 314.71 – Bory Tucholskie

Na zachód od Doliny Gwdy rozciąga się Pojezierze Szczecineckie (na omawianym arkuszu występuje tylko mały fragment z jednym niewielkim jeziorem Leśnym). Tworzy go także wysoczyzna morenowa o kulminacjach dochodzących na omawianym arkuszu do 176,4 m n.p.m. (okolice Godzimierza), pokryta polami uprawnymi. Od strony Szczecinka teren jest zalesiony.

Ważnym elementem urozmaicającym morfologię terenu są: rynna jeziora Dołgie i głębokie doliny rzeczne Gwdy, Białej i Czernicy, których bieg pokrywa się na wielu odcinkach z dawnymi szlakami odpływu wód sandrowych.

Obszar arkusza Czarny znajduje się w pomorskiej dzielnicy klimatycznej. Charakteryzuje ją wpływ wzajemnego oddziaływania mas powietrza oceanicznego i kontynentalnego.

Przeważają wiatry zachodnie, więc przez większą część roku dominują tu oceaniczne masy powietrza. Ponadto urozmaicona rzeźba terenu, obecność lasów i jezior sprawia, że lokalne warunki klimatyczne są zmienne i kontrastowe. Jest to region nieco cieplejszy i z mniejszą ilością opadów niż wzniesienia Pojezierza Zachodnio- i Wschodniopomorskiego. Średnia roczna temperatura powietrza tego obszaru wynosi 6,5–7,5° C, a suma rocznych opadów w ciągu roku sięga 500–550 mm.

Około 70% obszaru arkusza pokrywają lasy, głównie sosnowe, rosnące na sandrach. Ich zwarte kompleksy zwane Borami Człuchowskimi ciągną się szerokim pasem od Szczecinka po Człuchów. Lasy liściaste porastające niegdyś wysoczyzny morenowe ustąpiły miejsca polom uprawnym.

Gleby pokrywające obszar arkusza są zróżnicowane. Przeważają mało urodzajne piaski i żwiry wodnolodowcowe. Warunki klimatyczne sprawiają, że uprawia się tutaj głównie żyto i ziemniaki, także owies, a ostatnio również grykę.

Na terenie arkusza Czarne nie ma rozwiniętego przemysłu. Dominuje branża rolno-spożywcza i leśnictwo, a w regionie działają związane z nimi małe zakłady. Rozwijają się drobne usługi i handel. W Czarnem znajduje się jednostka wojskowa i duży zakład karny. Na zachód od Czarnego rozciąga się poligon wojskowy. W Gwdzie Małej znajduje się zakład przerobu kredy jeziornej. Podstawowym kierunkiem produkcji w rolnych gospodarstwach indywidualnych jest produkcja mieszana. Dominują uprawy zbóż i hodowla trzody chlewnej. Dziedziną gospodarki, która nabiera coraz większego znaczenia na tym obszarze jest szeroko pojęta turystyka.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza Czarne leży na pograniczu województw: pomorskiego i zachodniopomorskiego. Granica między nimi ma przebieg południkowy i dzieli ten obszar na dwie obszarowo zbliżone części. Do województwa pomorskiego należy powiat człuchowski wraz z częściami gmin: Czarne i Rzeczenica, natomiast do województwa zachodniopomorskiego należą: wschodnia część gminy i miasta Szczecinek oraz południowa część gminy Biały Bór, wchodzące w skład powiatu szczecineckiego.

Omawiany teren jest słabo zurbanizowany i zaludniony. Formalnie na obszarze arkusza znajduje się wschodni skrawek Szczecinka, ale jest to głównie teren leśny, niezabudowany. Największą miejscowością jest miasteczko Czarne, liczące około 6000 mieszkańców, będące zarazem siedzibą władz miasta i gminy, a także lokalnym ośrodkiem kulturalnym.

Przez teren arkusza przebiegają dwie drogi krajowe (nr 20 ze Szczecinka do Gdyni i nr 25 z Bydgoszczy do Koszalina) oraz drogi regionalne i lokalne. Miasto Czarne leży na trasie kolejowej Człuchów–Szczecinek, oraz ze Szczecinka do Słupska.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną arkusza Czarne przedstawiono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1: 200 000, arkusz Szczecinek (Maksiak, Mróz, 1974; Mojski (red), 1978).

Obszar arkusza położony jest w obrębie Synklinorium Brzeżnego (Pożaryski (red), 1974). W jego podłożu, na skałach metamorficznych i magmowych wieku prekambryjskiego, leżą silnie sfałdowane paleozoiczne utwory syluru, dewonu, karbonu i permu (Wagner, 1999). Utwory syluru wykształcone są jako łupki graptolitowe. Osady dewońskie i karbońskie reprezentowane są głównie przez facje węglanowe wapienie oraz dolomity. Ponad nimi w niezgodności erozyjnej i kątovej rozwinięte są permskie cyklotemy ewaporatowe (wapienie, dolomity, anhydryty, gipsy, sole) oraz facje klastyczne (zlepieńce, piaskowce, mułowce, iłowce).

Powyżej w niezgodności kątovej jako wyższe piętro strukturalne zalegają osady triasu, jury i kredy, w niewielkim stopniu zaangażowane tektonicznie. Osady triasu to głównie dolomity oraz piaskowce oraz utwory mułowcowo-ilaste. Jura reprezentowana jest przez wapienie, margle oraz piaskowce i iłowce. Utwory kredy to głównie margle oraz wapienie z bułami krzemiennymi. Miąższość osadów triasu wynosi około 700 m, jury około 300 m, natomiast miąższość utworów kredowych zawarta jest w przedziale 800–1150 m.

Ponad nimi zalegają prawie zgodnie (niezgodność erozyjna) utwory eocenu, oligocenu i miocenu (trzeciorzęd). Oligoceńskie osady reprezentowane są tu przez formacje czempińską i rupelską, natomiast osady mioceńskie przez formacje rawicką i ścinawską. Osady tej sukcesji to głównie szelfowe utwory będące kombinacją udziału osadów piaszczystych, często glaukonitowych i mułowcowo-ilastych z wkładkami węgla brunatnych. Jedynie osady formacji ścinawskiej to mocno zwęglone iłowce. Miąższość kompleksu eoceńsko-oligoceno-mioceniowego wynosi około 150 metrów.

Najstarsze utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez plejstoceniowe osady zlodowaceń środkowopolskich. Są to głównie gliny zwałowe barwy szarzielonej z soczewami piaszczysto-żwirowymi. Ponad nimi często zalegają piaski i żwiry z głazami fluwioglacjalne (wodnolodowcowe). Utwory tej części profilu nie odsłaniają się na powierzchni i można je obserwować jedynie w rdzeniach wiertniczych.

Utwory związane ze zlodowaceniami północnopolskimi pokrywają cały obszar arkusza i można je obserwować w odsłonięciach na powierzchni. Są one reprezentowane przez trzy poziomy glin zwałowych (osady glacialne), osady fluwioglacjalne i zastoiskowe, zaliczane do

stadiu głównego. W jego obrębie wydzielono utwory fazy leszczyńskiej, poznańsko-dobrzyńskiej i pomorskiej stadiu górnego (głównego).

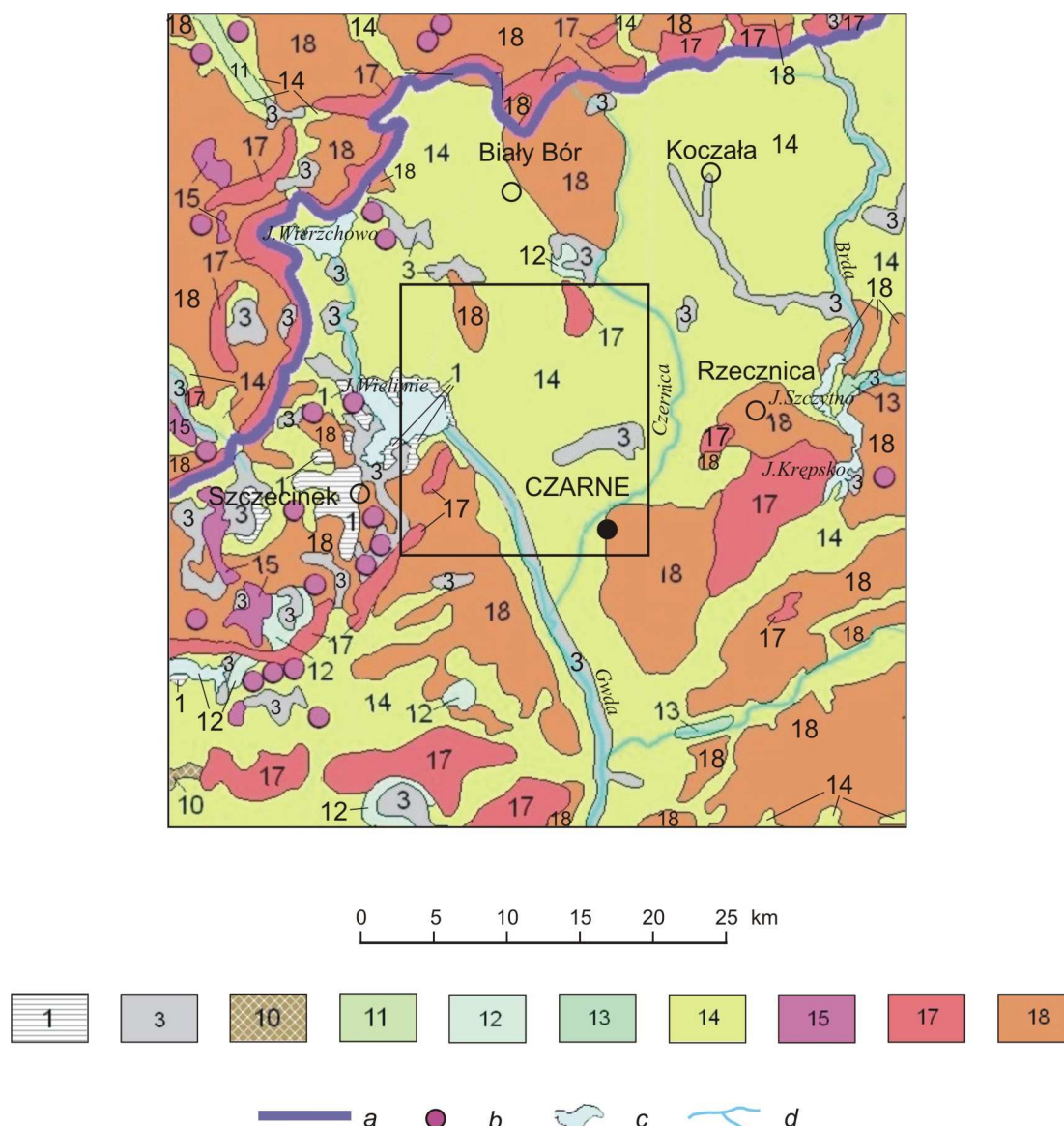


Fig. 2. Położenie arkusza Czarne na tle Mapy geologicznej Polski 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, ility, gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuty; plejstocen: 10 – gliny, piaski i gliny z rumoszeniami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – piaski i mułki jeziorne, 13 – ility, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe

a – zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły; ciągi drobnych form rzeźby: *b* – kemy; *c* – jeziora, *d* – sieć rzeczna

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)

Fazę leszczyńską rozpoczynają ility, mułki oraz piaski zastoiskowe, nad którymi zalegają równoległe warstwowane piaski i żwiry związane z procesami fluwioglacjalnymi. Ponad nimi

rozwinęte są piaszczyste gliny zwałowe z licznymi otoczkami i głazami skał magmowych i metamorficznych pierwotnie związanych z utworami karelidów rejonu Skandynawii oraz okruchy węgla brunatnego. Osady te nie występują w naturalnych odsłonięciach na powierzchni.

Faza poznańsko-dobrzyńska reprezentowana jest przez fluwioglacjalne piaski i żwiry, na których leżą brunatnoszare gliny zwałowe. Odsłaniają się one na powierzchni w południowo-zachodniej części arkusza, na północ od Żółtnicy oraz w jego południowo-wschodniej części, na wschód od Czarnego.

Faza pomorska to również osady związane genetycznie z procesami fluwioglacjalnymi oraz glacialnymi. Są to głównie żwiry i piaski kwarcowo-skaleniowe, drobno- i średnioziarniste, często zaglinione i pylaste, barwy szarozółtej. W ich obrębie występują wkładki i soczewy brunatnych glin zwałowych. Wśród osadów fazy pomorskiej można obserwować liczne przejawy glacytektoniki, gdzie w obrębie np. moren czołowych występują liczne zafałdowania oraz złuskowacenia. W naturalnych odsłonięciach na powierzchni osady te występują prawie na całym obszarze arkusza.

U schyłku plejstocenu i na początku holocenu, na skutek rozmywania terenu, utworzyły się na powierzchni glin zwałowych poziomy piasków drobnoziarnistych, przeważnie gliniastych, czasami ze żwirami i głazami. Określane są one jako eluwia glin zwałowych. Występują na dużej powierzchni na północ od Bielicy.

Najmłodsze utwory należą do holocenu. Osady rzeczne Gwdy, Czernicy i Białej oraz ich dopływów tworzą poziomy tarasowe. Są one zbudowane z piasków, miejscami ze żwirem i głazami, często przykryte warstwą torfu. W zagłębieniach i dolinach rzeki Gnilec osadziły się namuły. Liczne na całym omawianym obszarze są torfy, przeważnie niskie i przejściowe. Ich największe nagromadzenia występują w rejonie jeziora Wielimie, gdzie towarzyszą kredzie jeziornej, na wschód od Szczecinka, w dolinach Gwdy i rzeki Białej na wschód od Bielicy.

Mięszość utworów czwartorzędowych na omawianym terenie waha się generalnie w granicach 90–140 m. Największa jest w rejonach wzgórz morenowych, np. koło Świerszczewa i na północ od Czarnego (Maksiak, Mróz, 1978).

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Czarne udokumentowano 7 złóż, kopalin, w tym 4 złoża kopalin okruchowych: „Długie I”, „Marcelin” i „Czarne” i „Stępień”, dwa złoża kredy jeziornej „Jeziernik” i „Wielimskie Bagno”, oraz jedno złożo kopalin ilastych ceramiki budowlanej „Czarne” (tab. 1), (Gientka i inni, 2008).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe [tys. t]	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie [tys. t]	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na rok 2007 (Gientka, Malon, Dyląg, 2008)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Jeziernik	kj	Q	597	C ₂	Z	-	Sr	4	A	Gl, K
2	Długie I	pż	Q	1192	C ₁	Z	-	Sd, Sb	4	A	-
3	Wielimskie Bagno*	kj	Q	803	C ₁	G	-	Sr	4	B	Gl, K
4	Marcelin	p	Q	330	C ₁ *	N		Sd, Sb	4	A	-
5	Czarne	p	Q	159	C ₁ *	G	-	Sd, Sb	4	A	-
6	Czarne	i(ic)	Q	236	A,B,C ₁	Z	-	Scb	4	A	-
7	Stępień	pż	Q	3572	C ₁	G	1487	Sd, Sb	4	A	-

Rubryka 2: * złoże zlokalizowane w większej części na arkuszu Szczecinek (160)

Rubryka 3: kj – kreda jeziorna, p- piaski, pż – piaski ze żwirem (pospółki), i(ic) – mułki i mułki ilaste

Rubryka 4: Q – czwartorzęd,

Rubryka 6: C₁* – karta rejestracyjna

Rubryka 7: złoże: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane

Rubryka 9: Sd – kopaliny drogowe, Sb – kopaliny budowlane, Scb – ceramika budowlana, Sr – rolnicze

Rubryka 10: 4 – powszechnie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe

Rubryka 12: Gl – ochrona gleb (łąk), K – ochrona krajobrazu

Złoże kredy jeziornej „Jeziernik” udokumentowane na powierzchni 26,5 ha, położone jest nad rzeką Białą w przedłużeniu jeziora Bielsko. Takie jego usytuowanie wskazuje na większy zasięg jeziora we wcześniejszym okresie. Kreda występuje tu pod stosunkowo nie-dużym nadkładem gleby i torfu o grubości około 0,3 m. Większą grubość, rzędu 1,5 m (max. 2,3 m), osiąga nadkład na południowo-wschodnim krańcu złoża. Miąższość złoża wynosi średnio 2,7 m (0,5–5,5 m). Kreda stanowiąca kopalinę ma barwę jasnobezową i kremową z ciemniejszymi smugami. W podłożu występuje piasek gruboziarnisty i żwir. Kreda ze złoża „Jeziernik” odznacza się zmienną, lecz raczej wysoką zawartością CaO. Średnio dla złoża wynosi ona 47,32%, a w kilku miejscach przekracza 50%, co w przeliczeniu na CaCO₃ daje średnio około 84,5%. Średnia zawartość MgO wynosi 0,53%, zawartość SiO₂ waha się od 1,42 do 19,24%, średnio 6,33%. Siarczki i chlorki występują w kopalinie w niewielkiej ilości (S – około 0,46%, Cl – 0,06%). Wilgotność naturalna wynosi 58,2%, a zatem dość dużo (Tchórzewska, Tylek, 1972). Kreda ta może być doskonałym surowcem rolniczym, nie może jednak stanowić surowca dla innych gałęzi przemysłu kredowego, ze względu na zbyt niską zawartość CaCO₃ i dużą wilgotność naturalną. Według najnowszych badań, domieszka siarki w kredzie może polepszyć jej własności nawozowe, zwłaszcza w miejscach, gdzie gleby wykazują niedobór tego pierwiastka (Wyrwicki, 2002a). Torf, który występuje w nadkładzie złoża nie spełnia samodzielnie kryteriów bilansowości w zakresie miąższości kopaliny, może być jednak uznany za kopalinę towarzyszącą (Wyrwicki, 2002 b). W dokumentacji geologicznej złoża jego zasoby nie były oceniane.

W granicach obszaru arkusza Czarne znajduje się również wschodni fragment złoża kredy jeziornej „Wielimskie Bagno” (Przysług, 1984). Większa część złoża (około 2/3) znajduje na arkuszu Szczecinek. Złoże położone jest na południowym brzegu Jeziora Wielimie, a jego powierzchnia wynosi około 40 ha, średnia miąższość kopaliny 3,5 m, a grubość nadkładu 0,1–0,5 m.

Wśród złóż kopalin okrucowych na omawianym terenie udokumentowano jedno duże złoże piasków ze żwirami „Długie I”, o zasobach bilansowych oszacowanych w 1970 r. na 1 558,0 tys. ton. Jest ono rozpoznane w kategorii C₁ z jakością w kategorii B, na powierzchni 59,2 ha. Złoże składa się z dwóch oddzielnych części; większej o powierzchni około 50 ha i mniejszej około 9 ha. Stanowi ono fragment rozległego sandru utworzonego na przedpolu moreny czołowej stadium pomorskiego zlodowacenia bałtyckiego. Miąższość złoża waha się od 0,8 do 7,2 m, średnio wynosi 2,5 m. Grubość nadkładu waha się od 0,2 do 3,0 m, średnio 0,7 m, współczynnik grubości nadkładu do miąższości złoża jest rzędu 0,21–0,33. Kopalinę stanowi kruszywo piaszczysto-żwirowe o średnim punkcie piaszkowym 64,35% (Roszkowski,

1970). Zawartość pyłów mineralnych jest niewielka, średnio do 1,3%. Złoże jest częściowo zawodnione. Fragmenty złoże o mniejszej miąższości i większym udziale frakcji piaszczystej uznano w dokumentacji geologicznej za mniej wartościowe, a ich zasoby (1 512 tys. ton) zaliczono do pozabilansowych.

Złoże piasków sandrowych ze żwirem „Stępień” (Szapliński, Żurowska, 2003; Szapliński, 2005) znajduje się 1,5 km na północny-zachód od złoże „Długie I”, przy drodze do Bobolic. Aktualnie obejmuje dwa pola I i II (zachodnie i wschodnie) o łącznej powierzchni 69,7 ha. Planowane jest udokumentowanie kolejnego, trzeciego pola. Miąższość złoże wynosi 1,8–7,7 m (średnio 5,1 m) grubość nadkładu 0,3–3,5 m (średnio 0,6 m), stosunek N:Z 0,04–1,22 (średnio 0,12). Średnie parametry jakościowe są następujące: punkt piaskowy 55,5%; zawartość pyłów 2,9%; zawartość ziaren powyżej 64 mm 4,4%, gęstość nasypowa w stanie utrzęsonym 1,87 MG/m³, zanieczyszczeń obcych i grudek gliny – brak. Złoże jest suche.

Pozostałe dwa złoże: „Marcelin” i „Czarne” to niewielkie złoże piasku. Pierwsze z nich stanowi fragment starego tarasu plejstocénskiego, zwiázanego z pradoliná pomorská, w strefie głównego stadiału pomorskiego (zlodowacenia północnopolskie), opadającego ku dolinie dzisiejszej rzeki Gwdy (Mirski, Szapliński, 1980a). Piaski z tego złoże mogą być przydatne do produkcji mas bitumicznych.

Drugie złoże („Czarne”) tworzą piaski pochodzenia wodnolodowcowego na przedpolu moreny czołowej fazy pomorskiej (Kirschke, 1986; Napiórkowski, Helwak, 2005). Główne parametry geologiczno-górnice i jakościowe z obu złoże zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Średnie parametry geologiczno-górnice i jakościowe udokumentowanych złoże piasku

Parametry	Marcelin	Czarne
Powierzchnia [ha]	2,45	3,30
Miáższość serii złożowej (Z) [m]	2,5–13,3 śr. 6,5	1,5 – 18,0 śr. 9,1
Grubość nadkładu – (N) [m]	0,5–5,0 śr. 3,5	0,0–5,0 śr. 2,0
N/Z	śr. 0,5	śr. 0,219
Zawodnienie złoże	złoże suche	złoże dokumentowane do warstwy wodonośnej
Średni punkt piaskowy – ziarn do 2 mm [%]	78,4	96,2
Zawartość pyłów mineralnych [%]	2,4	1,7

Na omawianym terenie, w bezpośredniej bliskości miejscowości Czarne znajduje się złoże kopalin ilastych – mułków zastoiskowych i mułków ilastych „Czarne” (Meszkes, 1959). Składa się ono z dwóch pól o łącznej powierzchni 12,6 ha. Miáższość kopaliny wynosi 5,2–10,6 mm, grubość nadkładu zbudowanego z glin zwałowych 3,1–6,0 m. Parametry jakościowe kopaliny są następujące: skurczliwość suszenia 4,6–8,1%, zawartość SO₃ 0,028–0,040%,

nasiąkliwość tworzywa ceramicznego po wypale w temperaturze 950°C 10,4–16,9 %, wytrzymałość tworzywa ceramicznego na ściskanie w granicach 20,8–25,2 MPa. Zgodnie z dokumentacją geologiczną kopalina może być przydatna do produkcji wyrobów grubościennych i drążonych.

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dokumentowania złóż kopalin (Zasady..., 2002). Z punktu widzenia ochrony kopalin wszystkie złoża zaliczono do kategorii 4, tj. złóż kopalin pospolitych, występujących powszechnie na terenie całego kraju.

Z punktu widzenia konfliktowości eksploatacji, złoża: „Długie I”, „Marcelin” „Stępień”, „Jeziernik” i oba „Czarne” zaliczono do kategorii A, mało konfliktowych, możliwych do eksploatacji bez specjalnych ograniczeń. Natomiast złoża kredy jeziornej „Wielimskie Bagno” – do złóż konfliktowych (kategoria B), ze względu na występowanie na jego terenie gleb na podłożu organicznym oraz położenie na obszarze chronionego krajobrazu.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin.

Działalność wydobywcza na obszarze arkusza Czarne ogranicza się obecnie do eksploatacji złoża piasku „Czarne” i piasków ze żwirem „Stępień”.

Złoże piasku „Czarne” zlokalizowane przy drodze Czarne – Rzeczenica, eksploatowane jest okresowo na mocy koncesji, uzyskanej przez Przedsiębiorstwo Robót Drogowych. Obszar górniczy o powierzchni 3,3 ha jest minimalnie większy od powierzchni złoża, a teren górniczy większy blisko dwukrotnie (6,03 ha). Jest tu suche wyrobisko stokowo-wgłębne, dwupoziomowe o powierzchni blisko 2 ha i łącznej wysokości ściany do 20 m. W pobliżu czynnego złoża, przy drodze, znajduje się kilka zaniechanych i zarośniętych wyrobisk, częściowo wypełnionych odpadami. Po zachodniej stronie udokumentowanego złoża znajduje się czynny punkt eksploatacyjny (karta punktu 1/p). Wyrobisko stokowe ma wymiary w przybliżeniu 150x50x10–12 m i jest zaśmiecone. Wyrobisko wgłębne, które się tu znajdowało przed 5 laty zostało wypełnione śmieciami i przysypane piaskiem.

Złoże „Stępień” eksploatowane jest na dużą skalę przez prywatnego przedsiębiorcę od 2004 r. Obszar górniczy (73,26 ha) nieco większy od powierzchni złoża, obejmuje oba pola złożowe, a teren górniczy o powierzchni 92,84 ha, również zakład uszlachetniania kopaliny. Powstały tu dwa duże, suche wyrobiska stokowo-wgłębne. Eksploatacja odbywa się systemem ścianowym, przy użyciu koparek i ładowarek. Do transportu urobku używa się samochodów. Urobek jest sortowany w celu uzyskania grubszych frakcji kruszywa. Najgrubszy materiał podlega kruszeniu. Wyrobisko w polu I (zachodnim) jest już w bieżącym roku rekul-

tywowane poprzez zasypywanie piaskiem, który w większości stanowi tu mineralny odpad poprzaróbczy.

Złoże „Długie I” było eksploatowane przez kilka lat, po czym z początkiem lat 90. wydobycia zaniechano, prawdopodobnie z uwagi na nienajlepszą jakość kopaliny, która wymagała uszlachetniania. Pozostało kilkuhektarowe, suche wyrobisko stokowo-wgłębne z wygodnym dojazdem. Wysokość ścian dochodzi do 6 m. Funkcjonuje tu okresowo „dziki” punkt eksploatacyjny. Wyrobisko nie jest bardzo zaśmiecone.

Wydobycie kredy jeziornej na tym obszarze zostało w ostatnich latach zaniechane. Przyczyną jest niska opłacalność takiego przedsięwzięcia i zlikwidowanie dotacji. Koncesja na wydobycie ze złoża „Jeziernik” wygasła w 2005 r. Eksploatacja złoża „Jeziernik” prowadzona była okresowo przez prywatnego użytkownika. W 2000 r. wydobyto zeń 53 tys. ton kopaliny, w następnych latach wydobycia nie wykazywano. Zawodnione wyrobiska poeksploatacyjne ulegają samorekultywacji, dobrze wkomponowując się w otaczającą przyrodę.

Wydobywanie kredy jeziornej ze złoża „Wielimskie Bagno” zakończono w 2004 r. (30,45 tys. ton). Eksploatacja prowadzona była na znaczną skalę przez Spółdzielnię Kółek Rolniczych. Wydobycie dochodziło tu nawet do poziomu 100 tys. ton/rok kredy jeziornej wraz z gytą. W 2007 r. koncesjodawca próbował wygasić koncesję na wydobycie, ale decyzja została uchylona przez administrację geologiczną.

W wyniku wieloletniej eksploatacji częściowo tylko wybrano zasoby kopaliny ilastej (w zasadzie mułków zastoiskowych) ze złoża „Czarne”. Ze względu na zawodnienie złoża wydobyty mułek wymagał przesuszania. Niska jakość uzyskiwanych wyrobów (głównie cegły pełnej) przesądziła o upadku pobliskiej cegielni, z początkiem lat 90. ubiegłego wieku. Na terenach poeksploatacyjnych znajdują się wypełnione wodą glinianki, zreultywowane w kierunku wodno-rekreacyjnym. Największa ma wymiary 140x40 m i głębokość do 5 m. Pozostały teren jest zarośnięty. Infrastruktura cegielni nie istnieje. Na jej terenie funkcjonuje firma ogrodnicza. Złoże kopaliny ilastej „Czarne” należy wybilansować.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Perspektywy surowcowe na obszarze objętym arkuszem Czarne dotyczą możliwości wykorzystywania torfów, piasków, piasków kwarcowych i piasków ze żwirem w skali lokalnej (Hrynkiewicz-Moczulska, 1987; Jurys, 1986; Petelski, 1985; Olszewski 1997; Samocka, 1996; Solczak, 1974).

Na omawianym terenie znajduje się wiele torfowisk różnego typu. Występują tu torfowiska niskie, przejściowe, wysokie i mieszanotypowe. Możliwości rozwoju eksploatacji tor-

fów są ograniczone z uwagi na wymagania związane z ochroną przyrody ożywionej oraz wód i gleb.

Według kompleksowej weryfikacji bazy zasobowej torfów przeprowadzonej w połowie lat 90. uwzględniającej uwarunkowania ochrony przyrody ożywionej, wód i gleb, w obrębie obszaru arkusza wyznaczono 10 wystąpień torfów o charakterze obszarów prognostycznych (Ostrzyżek, Dembek (red), 1996). Zlokalizowane są w południowo-zachodniej części obszaru arkusza, na południe od jeziora Wielimskiego, a na wschód od Szczecinka (tab. 3).

Rodzaje torfu w poszczególnych obszarach są zróżnicowane. Wśród torfowisk niskich przeważają mechowiskowe (obszar II, III,) lub olesowe (IV), a wśród wysokich (obszar I i IV) i przejściowych (VI i VII) – mszarne. Typ mieszanotypowy, mechowiskowo-mszarny reprezentują torfowiska (obszarów nr V i VI).

Wyznaczone obszary prognostyczne obejmują fragmenty torfowisk, a ich powierzchnie wahają się od nieco ponad 2 ha (obszar V) do 7,5 ha (obszary II i IV). Średnia miąższość torfów rzadko przekracza 2,5 m, przy zakresie miąższości od 1,9 do 5,8 m. Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe torfu podano w tabeli 3. Torfom często towarzyszy gytia organiczna o miąższości od 0,7 do 1,8 m. Nie ma ona znaczenia surowcowego (Ilnicki, 2002), głównie z uwagi na znaczne nasycenie wodą i niską gęstość przestrzenną.

Na omawianym obszarze prowadzono w latach 60 do 70 zakrojone na szeroką skalę prace zwiadowcze za kruszywem naturalnym grubym, które jest tu kopaliną deficytową.

Szansę odkrycia i udokumentowania dużych złóż kruszywa naturalnego są niewielkie, spodziewano się natomiast możliwości udokumentowania małych złóż, zaspokajających potrzeby lokalne. W latach 60 prace zwiadowcze za kruszywem w okolicach Stępnia, w północnej części obszaru arkusza, prowadziła Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Koszalinie (Bałaj, 1979). Okazały się one negatywne dla kruszywa żwirowo-piaszczystego, lecz perspektywiczne dla piasków. Podobne wyniki uzyskano w okolicach wsi Spore na pograniczu z arkuszem Szczecinek (Wojtkiewicz, 1972)

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia [ha]	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu [m]	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego [m]	Zasoby w kategorii D ₁ [tys. m ³]	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	2,3	t	Q	P–7,60 % R–29 %	-	max 4,80 śr. 4,48	99	Sr
II	7.5	t	Q	P–17,80 % R–57 % organiczna	-	max 2,00 śr. 1,61 śr. 1,77	119	Sr
	7,5	gytia					bd	Sr
III	5,0	t	Q	P–19,20 % R–48 % organiczna	-	max 3,80 śr. 2,32 śr. 0,7	110	Sr
	2,5	gytia					bd	Sr
IV	7,5	t	Q	P–8,20 % R–28 % organiczna	-	max 5,80 śr. 3,07 śr. 1,10	230	Sr
	5,0	gytia					bd	Sr
V	2,3	t	Q	P–12,80 % R–22 % organiczna	-	max 4,60 śr. 4,20 śr. 0,90	94	Sr
	2,3	gytia					bd	Sr
VI	3,5	t	Q	P–7,50 % R–15 %	-	max 5,00 śr. 4,34	152	Sr
VII	3,0	t	Q	P–4,50 % R–20 %	-	max 4,35 śr. 3,44	103	Sr

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 5: P – popielność, R – stopień rozkładu

Rubryka 8: bd – brak danych

Rubryka 9: Sr – surowce rolnicze

Badaniami objęto też duże połacie obszaru pokryte osadami wodnolodowcowymi między jeziorami Dołgie i Wielimie, w obrębie rozległego sandru (Roszkowski, 1969) oraz tereny rozciągające się wzdłuż rzeki Gwdy, w obrębie starego tarasu plejstoceńskiego, związanego z pradoliną pomorską (Mirski, Szapliński, 1980 b). Występują tu głównie piaski, lokalnie z przewarstwieniami frakcji żwirowej, z nieregularnymi soczewkami grubszej frakcji piaszczysto-żwirowej. Badania zakończyły się generalnie wynikami negatywnymi dla kruszywa grubego, pozwoliły jednak na wyznaczenie kilku dużych obszarów perspektywicznych dla piasków. Zlokalizowane są one w okolicach miejscowości: Dołgie, Gwda Wielka i Drawień oraz między jeziorami Wielimie i Dołgie. W rejonie jeziora Dołgie występują piaski drobnoziarniste o punkcie piaskowym 89,69% i miąższości kilku metrów, na obszarze Gwdy Wielkiej piaski różnoziarniste o miąższości 7–11 m, zaś na obszarze Drawień piaski różnoziarniste o miąższości 9–13 m. Piaski te jako powszechnie występujące nie były systematycznie badane. W obrębie wyznaczonych obszarów perspektywicznych charakteryzują się zmiennością pod względem parametrów górnico-geologicznych i jakościowych, dlatego też próby szacowania ich zasobów wydają się niecelowe.

W dolinie Gwdy, w okolicach Żółtnicy i Łączek, stwierdzono ponadto występowanie piasków kwarcowych przydatnych do produkcji cegły wapienno-piaskowej (Profic, 1970). Średni punkt piaskowy wynosi 97%, a zawartość SiO_2 92,3–93,4%. Brak informacji o miąższości tych piasków i zmienne zapylenie umożliwia wyznaczenie tu jedynie obszaru perspektywicznego.

Niewielki obszar perspektywiczny dla piasków wyznaczono wokół złoża „Czarne” (Hutnik, 1972). Warunki geologiczno-górnice oraz charakter kopaliny są analogiczne jak w złożu „Czarne”.

Możliwości wyznaczenia perspektyw dla kruszywa naturalnego analizowano też w północnej części omawianego arkusza w okolicach Brzezia (Juszczak, Matuszewski, 1987). Dwa wyznaczone obszary z uwagi na duże zapylenie, okazały się negatywne zarówno dla kruszywa grubego jak i dla piasków.

W okolicach Marcelina, w obrębie Bagna Wielimskiego (w większości na terenie arkusza Szczecinek), wokół udokumentowanych złóż kredy jeziornej „Wielimskie Bagno” i „Marcelin” prowadzono prace zwiadowcze mające na celu ewentualne powiększenie jego obszaru. Badania te zakończyły się jednak wynikiem negatywnym (Cygank, 1972).

W latach 50. w okolicach Kwieciszewa (na styku arkuszy Szczecinek, Czarne, Okonek, Sulinowo) poszukiwano kopaliny ilastych ceramiki budowlanej dla znajdującej się tam cegielni (Błaszak, 1952). Jako przydatne wytypowano tzw. gliny zwałowe górne, które w końcowym efekcie okazały się jednak surowcem niespełniającym wymogów nawet do produkcji cegieł pełnych.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Pod względem hydrograficznym obszar arkusza Czarne leży w dorzeczu rzeki Gwdy, prawego dopływu Noteci, będącej elementem dorzecza Odry.

Największym ciekim powierzchniowym na tym terenie jest Gwda, której obszar źródłkowy znajduje się powyżej Jeziora Wierzchowo (poza obszarem arkusza). W swym górnym biegu przepływa ona przez liczne jeziora Pojezierza Pomorskiego i wraz ze swymi dopływami Czernicą i Długą odwadnia cały obszar arkusza.

Nieodłącznym elementem omawianego obszaru są jeziora, różnej wielkości i objętości retencjonowanej wody. Do największych należą tutaj jeziora: Wielimie – 18,3 km², głębokość do 6 m (częściowo na arkuszu Szczecinek), rynnowe Dołgie (Długie) – długie na blisko 10 km, o powierzchni 310,8 ha oraz Leśne i Kącko.

Stan czystości wód powierzchniowych kontroluje na tym terenie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku zgodnie z rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy Prawo Wodne. Badania prowadzono wg jednolitego programu Państwowego Monitoringu Środowiska (Rozp. Ministra Środowiska dnia 4.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284) określającego sposób prowadzenia monitoringu, oceny wyników badań oraz ich interpretacji i prezentacji (Raport..., 2007; Stan..., 2007). Zakres badań obejmuje ponad 50 wskaźników ujętych w 8 grupach wskaźnikowych: fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia, biologicznych, mikrobiologicznych, zanieczyszczeń przemysłowych, zawartości metali. Ocena stanu czystości opiera się na określeniu stopnia jakości wód i oznacza klasę wody w badanym punkcie.

W ramach monitoringu regionalnego badano czystość wód rzeki Czernicy, dopływu Gwdy, w dwóch punktach pomiarowych Brzezcie (poza arkuszem) i Czarne II. W ocenie ogólnej rzeka prowadzi wody zadowalającej jakości odpowiadające III klasie czystości. Zadowalający był też jej stan sanitarny, ocena biologiczna i fizyko-chemiczna. O takiej klasyfikacji decydowały głównie substancje organiczne i zawartość azotu Kjeldahla (Raport..., 2007). Głównym ogniskiem zanieczyszczeń są na tym terenie nieskanalizowane gospodarstwa wiejskie, oczyszczalnie ścieków i jednostka wojskowa w miejscowości Czarne.

Wody rzek badanych w 2006 r. nie spełniały wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe do bytowania ryb łososiowatych i karpiniowatych. Główną przyczyną był zbyt wysoki poziom azotynów i fosforu ogólnego. Wody te nie są zanieczyszczone ani zagrożone zanieczyszczeniem azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych.

2. Wody podziemne

Arkusz Czarne położony jest w IV – słupsko-chojnickim regionie hydrogeologicznym, podregion słupski (Witkowska, 1985). Jedynie południowo-zachodni skrawek arkusza zaliczany jest do regionu III – pomorsko-kujawskiego. Na całym obszarze poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu (Prussak, 2004).

Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w czwartorzędowych piaskach podmorenowych lub międzymorenowych na głębokościach od kilku do około 20 m. Miąższość warstwy wodonośnej osiąga zwykle 10–40 m. Studnie wiercone dają przeważnie 30–70 m³/h wody, a w rejonie miejscowości Czarne do około 100 m³/h. Występują w nich wody o mineralizacji 100–900 mg/dm³, których zwierciadło ma charakter napięty. Zasilanie wód tego poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód powierzchniowych (Prussak, 2004).

Poziom wodonośny trzeciorzędu występuje na głębokości 60–150 m i związany jest z piaszczystymi utworami miocenu. Potencjalne wydajności studni wierconych wynoszą przeciętnie około 70 m³/h, osiągając niekiedy ponad 120 m³/h wody. Poziom ten tworzy lokalnie wspólny system wodonośny z czwartorzędowym, miejscami jest też głównym poziomem użytkowym.

Największe wydajności z pojedynczych studni wierconych uzyskano w rejonie Czarnego (60–120 m³/h), we Wronkowie (79 m³/h) i we Świerszczewie (72 m³/h).

Utwory wodonośne na obszarze arkusza są dobrze izolowane miąższą warstwą utworów nieprzepuszczalnych w wyniku czego zagrożenie wód podziemnych zanieczyszczeniami jest dla przeważającej części niskie. Sprawia to, że wody podziemne są zwykle dobrej jakości (klasy I i II).

W granicach arkusza znajdują się dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, 1990). Na północy jest to fragment czwartorzędowego, międzymorenowego zbiornika nr 120 – Bobolice o zasobach szacunkowych 113,4 tys. m³/d. Na zachód od linii: Suszka-Krępsk rozciąga się czwartorzędowo-trzeciorzędowy zbiornik nr 126 – Szczecinek, którego dyspozycyjne zasoby szacunkowe wynoszą 99 tys. m³/d. Obydwa zbiorniki nie posiadają udokumentowanych zasobów, dlatego ich granice zostały zamieszczone na szkicu (fig. 3).

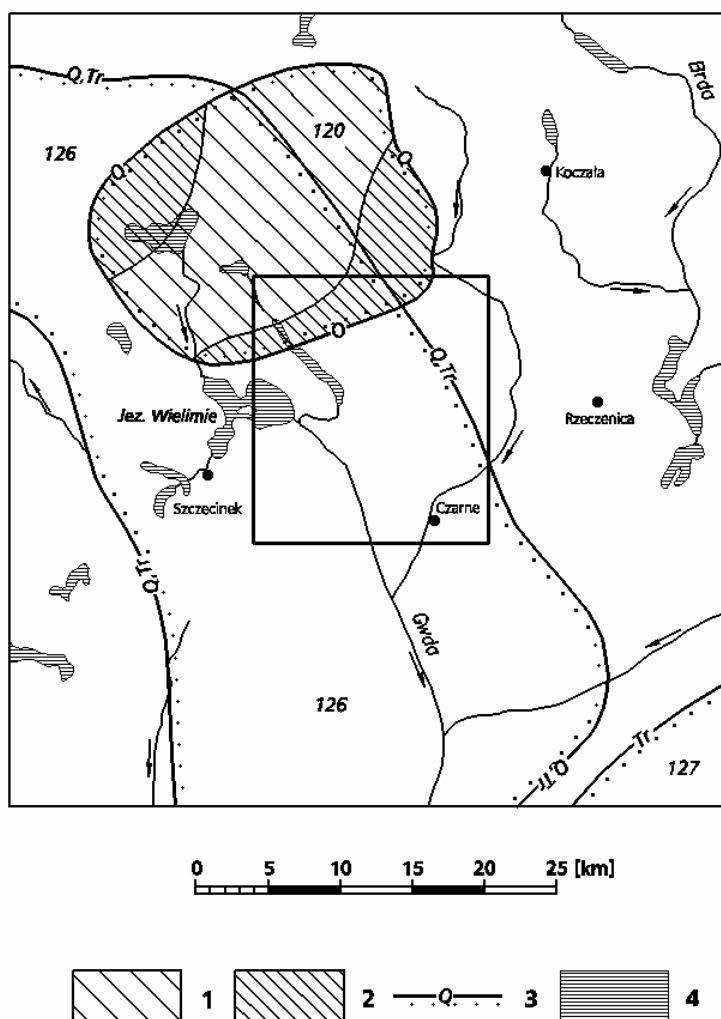


Fig. 3. Położenie arkusza Czarne na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. Kleczkowskiego (1990).

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP w ośrodku poro-
wym, 4 – zbiornik wód powierzchniowych

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 120 – międzymorenowy Bobolice, czwartorzęd (Q); 126 –
Szczecinek, czwartorzęd-trzeciorzęd (Q-Tr); 127 – subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza Czarne, umieszczono w tabeli 4.

Tabela 4

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu Czarne N=7	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu Czarne, N=7	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.)		
		0,0–0,3	0–2	0,0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5–6	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–53	9	27
Cr Chrom	50	150	500	<1–5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	10–57	17	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1–<1	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	1	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–2	1	3
Pb Ołów	50	100	600	5–25	9	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,06	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza – Czarne, w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski		
As Arsen	7	-	-			
Ba Bar	7	-	-			
Cr Chrom	7	-	-			
Zn Cynk	7	-	-			
Cd Kadm	7	-	-			
Co Kobalt	7	-	-			
Cu Miedź	7	-	-			
Ni Nikiel	7	-	-			
Pb Ołów	7	-	-			
Hg Rtęć	7	-	-			
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza Czarne, do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
-	7	-	-			

W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Prezentacja wyników

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

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (Rozporządzenie..., 2002).

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 (tab. 4).

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

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

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

2. Osady wodne

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

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi, oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (*ang. Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 5 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji

rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 5

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

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

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

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub

niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego, każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jeziora Wielimie (tab. 6). Osady jeziora charakteryzują się podwyższoną zawartością ołowiu i rtęci. Są to zawartości niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministerstwa Środowiska z dnia 16.04.2002 r., są one także niższe, za wyjątkiem ołowiu, od ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne. Osady jeziora Wielimie ze względu na występujące w nich stężenie ołowiu stwarzają zagrożenie dla organizmów bytujących w jeziorze.

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

Tabela 6

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Wielimie (2003 r.)
Arsen (As)	5
Chrom (Cr)	4
Cynk (Zn)	88
Kadm (Cd)	<5
Miedź (Cu)	14
Nikiel (Ni)	10
Ołów (Pb)	121
Rtęć (Hg)	0,166

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

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

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

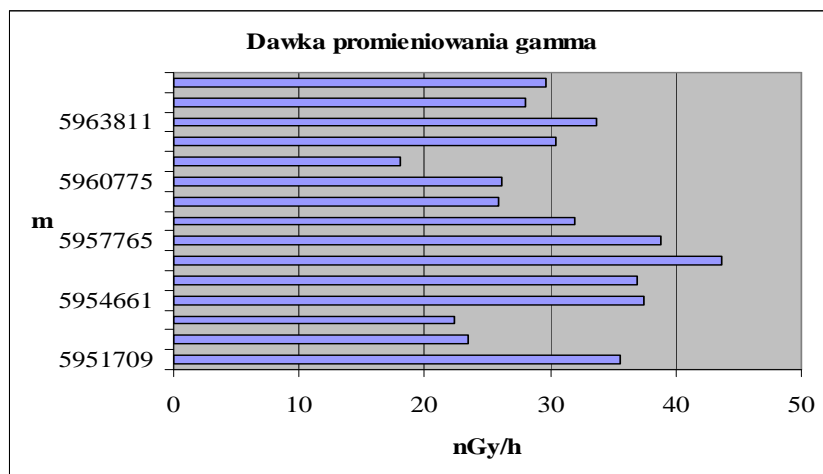
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 18 nGy/h do około 45 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 15 do około 38 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 25 nGy/h.

W profilu zachodnim gliny zwałowe, występujące wzdłuż południowego odcinka profilu i utwory wodnolodowcowe, zalegające na północy, charakteryzują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (30-45 nGy/h). Najniższe dawki promieniowania (18–25 nGy/h) są związane z utworami lodowcowymi lub z torfami. W profilu wschodnim gliny zwałowe charakteryzują się nieco wyższymi wartościami promieniowania gamma (30–38 nGy/h) w porównaniu z piaszczysto-żwirowymi utworami wodnolodowcowymi (<30 nGy/h).

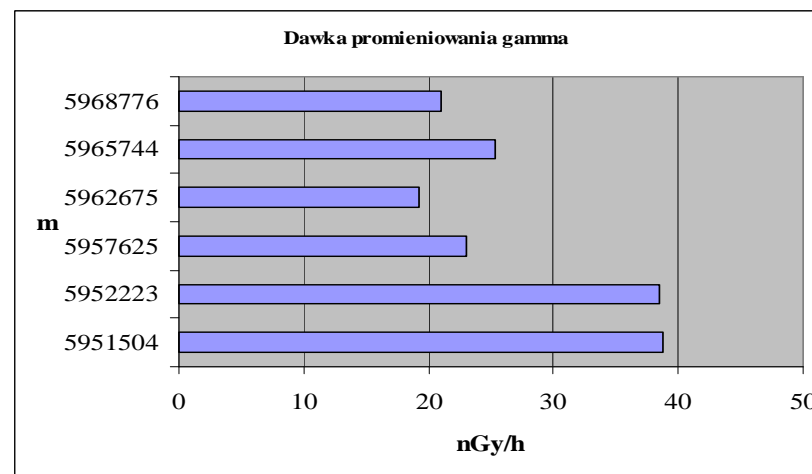
161W

PROFIL ZACHODNI



161E

PROFIL WSCHODNI



27

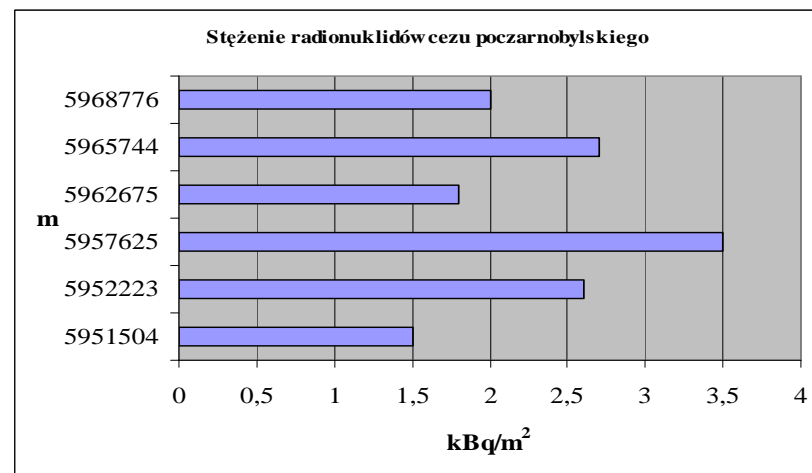
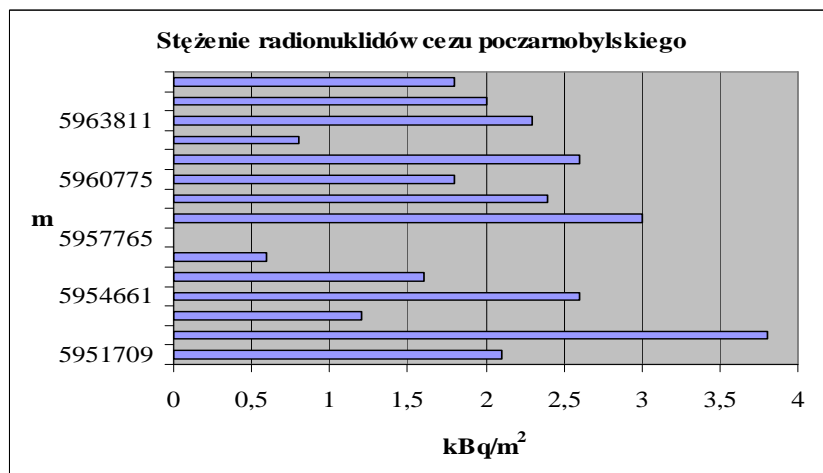


Fig. 4. Zawartość pierwiastków promieniotwórczych w glebach na terenie arkusza Czarne (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 3,8 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 1,3 do 3,5 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (DzU 07.39.251) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,

- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

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

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 7).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 7),
- 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).

Tabela 7

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profil geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen trenów POLs.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Czarne Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Prussak, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Czarne bezwzględnie wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zwarta zabudowa miejscowości gminnej Czarne oraz miejscowości: Żółtnica i Gwda Wielka,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów obejmujące powyżej 70% powierzchni,
- rezerwat przyrody „Cisy w Czarnem” (leśny),
- tereny bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Gwda, Czernica, Przerębka, Dołga, Biała, Gnilec, Osoka i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Wielimie, Dołgie (Długie), Kacko (Folwarczne), Dąbrowa (Owczarskie), Drzonowskie, Kuty, Oczko, Leśne i innych mniejszych,
- tereny o nachyleniu powyżej 10°,
- obszary predysponowane do powstawania ruchów masowych (Grabowski (red) i inni, 2007 a,b).

Obszary bezwzględnie wyłączone z możliwości składowania odpadów zajmują około 85% powierzchni analizowanego terenu.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 7) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Strefę przypowierzchniową wysoczyzny morenowej budują gliny zwałowe stadiału górnego zlodowacenia Wisły. Są to żółto-brązowe gliny ze żwirem, w spągu przechodzące w gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w partii stropowej z głazami i gładzikami. Miąższości tych osadów są niewielkie, około 2-6 m. Niekiedy tworzą wspólne pakiety z glinami starszymi (Złonkiewicz, 2006 a,b), wtedy miąższość tak utworzonej warstwy izolacyjnej dochodzi do 40 m.

W granicach kartograficznych wydzielen tych glin wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Zlokalizowane są one na terenie gminy Czarne w rejonie Wronkovo–Czarne–Nadziejewo.

Duża powierzchnia wytypowanych obszarów i położenie przy drogach dojazdowych umożliwiają lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań. Ograniczeniem warunkowym części wyznaczonych obszarów jest zwarta zabudowa miasta Czarne.

Ponieważ dostępne dane na temat wykształcenia litologicznego glin, oraz ich faktycznych miąższości i właściwości izolacyjnych są niewystarczające, decyzje o lokalizacji obiektów typu składowiska odpadów muszą każdorazowo poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Dodatkowo w obrębie analizowanego terenu zlokalizowane są dwa główne zbiorniki wód podziemnych nr 120 i 126 (międzymorenowy Bobolice i Szczecinek). Jak dotąd nie wykonano dla nich jeszcze szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych. Należy jednak liczyć się z faktem, że po wykonaniu takich opracowań zakres i zasięg ochrony tych zbiorników może ulec zmianie, a tym samym część terenów, na których dopuszczalna jest lokalizacja składowisk może w przyszłości być zaliczona do obszarów bezwzględnie wyłączonych.

Problem składowania odpadów komunalnych.

W granicach obszarów, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, w ich strefie przypowierzchniowej nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych. W otworach wykonanych w ich obrębie stwierdzono występowanie glin o miąższości 2-6 m.

Według danych zawartych w objaśnieniach do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (przekrój hydrogeologiczny II-II'), w rejonie położonym na wschód od Czarne można spodziewać się występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły, leżących bezpośrednio na glinach starszych, o wspólnej miąższości rzędu 10-40 m.

W przypadku konieczności składowania odpadów komunalnych w granicach obszarów wytypowanych do składowania odpadów obojętnych, konieczne będzie rozpoznanie geologiczne, które pozwoli na określenie faktycznych miąższości występujących tu glin i ich właściwości izolacyjnych, oraz ustalenie rodzaju dodatkowej, sztucznej bariery izolacyjnej.

Na terenie objętym arkuszem Czarne nie ma składowisk odpadów.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

Obszary preferowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w granicach występowania w strefie powierzchniowej glin zwałowych zlodowacenia Wisły. Gliny o miąższości rzędu 2-6 m spełniają kryteria przyjęte dla składowania odpadów obojętnych. Gliny te mogą zalegać bezpośrednio na glinach starszych, tworząc wspólną warstwę o miąższościach dochodzących w rejonie położonym na wschód od Czarne do około 40 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Użytkowy poziom wodonośny na przeważającej części obszarów występuje na głębokości 50-100 m p.p.t, a stopień zagrożenia wód jest bardzo niski. Jest on dobrze izolowany od zanieczyszczeń powierzchniowych pakietem osadów słaboprzepuszczalnych. Jedynie na terenach położonych najbliżej miejscowości Czarne użytkowy poziom wodonośny związany z osadami czwartorzędowymi występuje na głębokości 15-50 m, a z uwagi na dużą ilość ognisk zanieczyszczeń wskazano tu średni stopień zagrożenia tych wód.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych.

Wyrobiska złóż kruszyw naturalnych, oraz niewielkie punkty ich eksploatacji na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wyrobiska zaniechanego złoża czwartorzędowych ilów ceramiki budowlanej „Czarne” jest zawodnione (przewidywany kierunek rekultywacji – rekreacja wodna) również znajduje się na terenie wyłączonym z możliwości składowania odpadów.

Wyrobisko złoża kruszywa naturalnego „Stępień” znajduje się na obszarze pozbawionym naturalnej izolacji. Ma ono niewielkie rozmiary. Lokalizacja składowiska odpadów wymagałaby wykonania dodatkowej, sztucznej bariery izolującej podłoże i ściany boczne obiektu, co wiąże się ze znacznymi kosztami jego budowy.

Ze względu na położenie w strefie o najwyższej ochronie wód głównego zbiornika wód podziemnych nr 120 nie jest to dobra lokalizacja dla składowiska odpadów. Po udokumentowaniu tego zbiornika tereny te mogą zostać całkowicie wykluczone z możliwości składowania odpadów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Waloryzacji warunków podłoża budowlanego w obrębie arkusza Czarne dokonano na podstawie analizy map topograficznych, obserwacji terenowych i pomocniczo Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (mapa podstawowa 1:50 000 – arkusz Czarne) arkusz Szczecinek (Maksiak, Mróz, 1974). Z oceny wyłączono: obszary występowania gleb wysokich (III-IVa) klas bonitacyjnych, zwartych kompleksów leśnych, tereny objęte prawnymi formami ochrony (poza OChK), udokumentowane złoża kopalin oraz obszar zwartej zabudowy miasta Czarne, polany i podmokłości śródleśne. Obszary niewaloryzowane zajmują blisko 80% powierzchni omawianego arkusza, gdyż większą jego część pokrywają zwarte kompleksy leśne, sporo jest też gleb chronionych.

O warunkach geologiczno-inżynierskich podłoża decyduje kilka czynników: rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu i głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych (Dobak, 2005). Dla potrzeb mapy geośrodowiskowej wprowadzono dwa wydzielenia – o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających je.

Warunki korzystne dla budownictwa w obrębie arkusza Czarne zaznaczono na terenach, o spokojnej morfologii, pozbawionych zaburzeń glacitektonicznych, gdzie poziom wód gruntowych występuje na głębokości ponad 2 m, a na powierzchni terenu i w strefie przypowierzchniowej występują:

- grunty piaszczyste, w tym wypadku głównie piaszczyste utwory wodnolodowcowe fazy pomorskiej, tj. piaski lub piaski zaglinione rzadziej piaski ze żwirami, w stanie średnio zagęszczonym lub zagęszczonym,
- grunty spoiste, głównie gliny zwałowe, niekiedy piaszczyste zlodowaceń północnopolskich (nieskonsolidowane) w stanie twaroplastycznym.

Pierwsze z nich występują na przeważającej części omawianego terenu i w większości są porośnięte lasami. Poza kompleksami leśnymi dominują w północnej części obszaru arkusza m.in. w okolicach Stępnia, Przybrdy, Drzonowa, Dołgiego, Bielicy. Gliny zwałowe występują w okolicach Czarne w południowo-wschodniej części omawianego obszaru, oraz w okolicach Gwdy Wielkiej i Małej, Żółtnicy i Godzimierza – w jego południowo-zachodniej części.

Do obszarów o niekorzystnych lub utrudniających budownictwo na analizowanym terenie zaliczono:

- obszary podmokłe i zabagnione,
- rejony występowania eluwiów glin zwałowych zbudowanych z drobnoziarnistych, często zaglinionych piasków z domieszką głazów lub żwirów, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m,
- obszary o bardzo zróżnicowanej morfologii, gdzie lokalne spadki terenu przekraczają 12%. Zjawiska te często współwystępują ze sobą.

Obszary podmokłe lub zabagnione rozciągają się wzdłuż cieków powierzchniowych rzek Gwdy, Dołgiej, Czernicy, Białej i ich dopływów, w okolicach Dyminka oraz w wokół jeziora Wielimie.

Nagromadzenia eluwiów glin zwałowych występują np. na północ od miejscowości Bielica. Warunki niekorzystne związane są z bardzo zróżnicowaną morfologią terenu oraz z licznymi w strefie moreny czołowej zaburzeniami glacitektonicznymi. Występują one np. w okolicach Stępnia i Świerszczewa (północno-zachodni fragment obszaru arkusza). Realiza-

cja zabudowy w strefie zaburzeń glacictektonicznych wymaga uprzedniego wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Arkusze Czarne położony jest w dolinie Gwdy, na obszarze o znaczących walorach przyrodniczych i krajobrazowych, zarówno w skali lokalnej, regionalnej jak i krajowej (Ochrona przyrody..., 2000). Związane są one m. in. z osobliwą polodowcową konfiguracją terenu pokrytą różnorodną roślinnością. Ochrona przyrody i krajobrazu ma tutaj na celu zachowanie lub restytuowanie rzadkich i cennych tworów przyrody żywej lub martwej, zasobów przyrody oraz zapewnienia trwałości ich użytkowania. Najcenniejsze jej fragmenty, zgodnie z ustawą z dnia 16.X.1991 r., poddane są ochronie prawnej. Za szczególnie efektywną należy uznać wielkoobszarową ochronę przyrody, polegającą na tworzeniu specjalnych jednostek przestrzennych obejmujących wiele różnych ekosystemów o walorach wymagających szczególnej ochrony.

Obszary chronionego krajobrazu obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemu, odznaczające się niewielkim stopniem zniekształcenia środowiska przyrodniczego, których zadaniem jest ochrona terenów o walorach przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych. Ich zagospodarowanie powinno zapewnić stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. Na omawianym arkuszu ochroną objęto dwa obszary wyróżniające się krajobrazowo, obejmujące tereny o różnych rodzajach ekosystemu.

W rejonie jezior Dołgie i Wielimie rozciąga się Obszar Chronionego Krajobrazu „Jeziora Szczecineckie”. Został on utworzony w 1975 r. na obszarze 18 000 ha i obejmuje malownicze tereny morenowe silnie pocięte dolinami licznych rzek i strumieni spływających do rzeki Gwdy. Obszar pokryty jest dużymi, ale rozczłonkowanymi kompleksami leśnymi, kontynuuje się dalej w kierunku zachodnim, obejmując swoim zasięgiem kolejne jeziora pojezierza szczecineckiego.

W części północnej obszaru znajduje się niewielki fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu „Żydowo-Biały Bór”. Teren charakteryzuje się ponadprzeciętnymi walorami krajobrazowymi w okolicach Żydowa, pokryty jest dużym kompleksem leśnym obejmującym niemal wszystkie typy siedliskowe lasów. Został utworzony w 1975 r. na powierzchni 12 350 ha.

W celu zachowania pozostałych walorów przyrodniczo-krajobrazowych Pojezierza Szczecineckiego, w tym boru sosnowego z dodatkiem brzozy i dębu, utworzono w 2000 r. Obszar Chronionego Krajobrazu „Las Drzonowski”. Łączy on obszary: „Żydowo-Biały Bór” i „Jeziora Szczecineckie” w jeden spójny system ochrony.

Jedną z najwyższych kategorii ochrony obiektów przyrodniczych są rezerваты przyrody. Obejmują one obszary w stanie naturalnym lub mało zmienionym, a także siedliska oraz twory i składniki przyrody wyróżniające się wartościami przyrodniczymi, naukowymi lub kulturowymi. Jeden taki obiekt, „Cisy w Czarnem”, występuje w granicach omawianego obszaru. Jest to rezerwat leśny obejmujący jedno z najbogatszych stanowisk cisa w drzewostanie bukowo-sosnowym w Polsce wieku około 200 lat. Wśród nich znajdują się także okazy 300 letnie, objęte ochroną od XIX w.

Dopełnieniem bogactwa przyrodniczego tego rejonu są pomniki przyrody (tabela 8). Są to pojedyncze twory przyrody żywej o szczególnej wartości naukowej, kulturowej, krajobrazowej, odznaczające się indywidualnymi, cechami, które wyróżniają je spośród otoczenia.

Tabela 8

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Czarne	Rzeczonica człuchowski	1957	L – „Cisy w Czarnem” stanowisko cisa (26,3)
2	P	Dyminek	Biały Bór szczecinecki	2008	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Dyminek	Biały Bór szczecinecki	2008	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Dyminek	Biały Bór szczecinecki	2008	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Dyminek	Biały Bór szczecinecki	2008	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Dyminek	Biały Bór szczecinecki	2003	Pż – grupa drzew
7	P	Bielica	Biały Bór szczecinecki	2003	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Międzybórz	Rzeczonica człuchowski	1971	Pż – cis pospolity
9	P	Gwda Wielka	Biały Bór szczecinecki	2003	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Czarne – Nowiny	Czarne człuchowski	2000	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Czarne – Nowiny	Czarne człuchowski	2000	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Czarne – Nowiny	Czarne człuchowski	2000	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Czarne – Nowiny	Czarne człuchowski	2000	Pż – dąb szypułkowy
14	P	Czarne – Nowiny	Czarne człuchowski	2000	Pż – dąb szypułkowy

Rubryka 2: **R** – rezerwat, **P** – pomnik przyrody

Rubryka 6: – rodzaj rezerwatu: **L** – leśny

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

Lasy są na tym terenie ważnym i dominującym w krajobrazie elementem obejmującym około 70 % jego powierzchni. Omawiany obszar należy do zachodniopomorskiej krainy lasów mieszanych i sosnowych. Charakterystyczne dla niej są głównie lasy sosnowe z domieszką świerka, a także lasy liściaste, głównie bukowe, z bogatym niekiedy runem leśnym. Część z nich spełnia rolę lasów ochronnych. Pełnią one na tym terenie głównie funkcje wodno- i glebochronne, służą wypoczynkowi ludności, głównie spełniają jednak funkcje produkcyjne. Największe obszarowo kompleksy leśne, zwane Borami Człuchowskimi, ciągną się szerokim pasem od Szczecinka po Człuchów.

Na 80% obszaru arkusza Czarne występujące gleby są wytworzone z piasków, żwirów i glin akumulacji wodnolodowcowej (Dobrzański i inni, 1973). W południowo-zachodniej i południowo-wschodniej części obszaru gleby wytworzone są na glinach zwałowych. Gleby chronione mineralne spełniające kryteria III–IVa klasy użytków rolnych występują w okolicach: Czarne, Wierzbną, Żółtnicy, Grochowisk, Wielisławic. Są to gleby brunatne wylugowane, wytworzone z gliny, zaliczane do kompleksu żytniego bardzo dobrego i pszennego dobrego. Gleby chronione organiczne, na których rozwinęły się łąki, to głównie torfy niskie średnio głębokie na piaskach luźnych.

W nawiązaniu do utworzonego w 1995 roku systemu ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, utworzono w Polsce Krajową Sieć Ekologiczną (ECONET-Polska) (Liro, 1998) (fig. 5). Północna i środkowa część powierzchni arkusza znajduje się w zasięgu międzynarodowego obszaru węzłowego Pojezierza Kaszubskiego (9M). Obejmuje on: obszary sandrowe, równin morenowych, den dolin, z licznymi siedliskami leśnymi, jeziornymi i bagiennymi, zwarte kompleksy leśne. Na południu, dolinę rzeki Gwdy obejmuje krajowy korytarz ekologiczny (5K). Pomiędzy nimi przebiega międzynarodowy korytarz ekologiczny Pojezierza Szczecineckiego (5M).

Na obszarze arkusza nie ustanowiono obszarów Natura 2000.

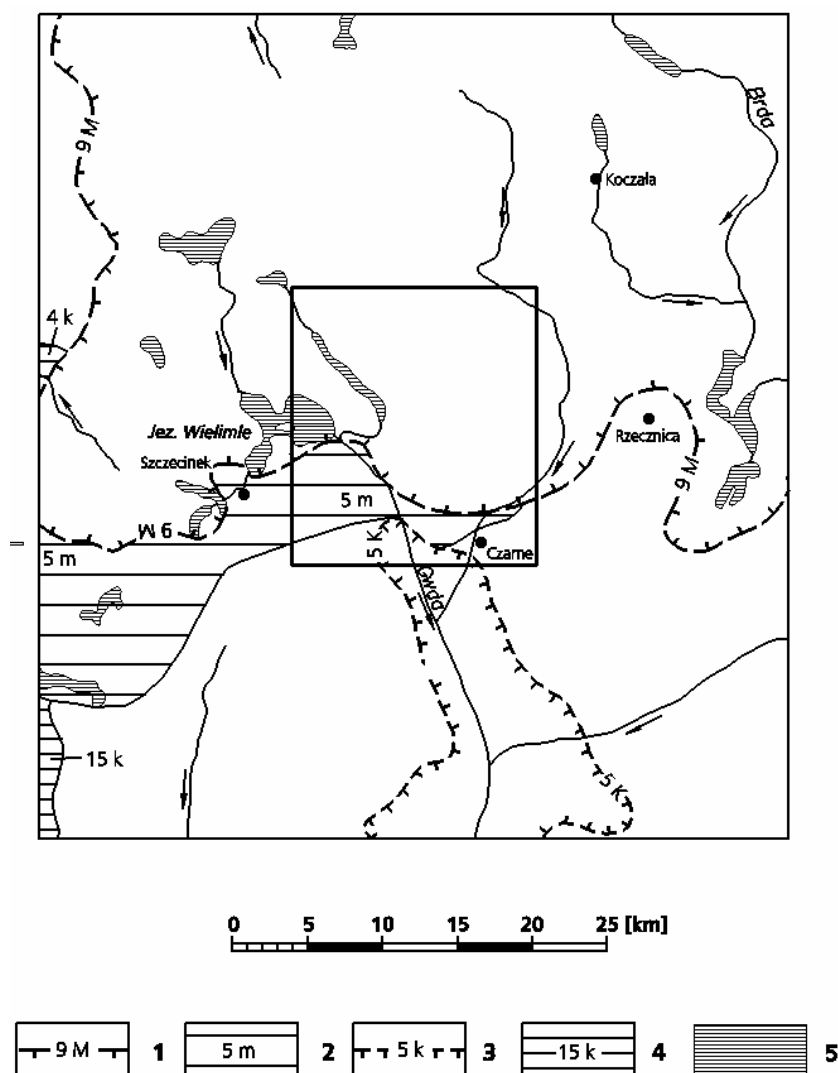


Fig. 5. Położenie arkusza Czarne na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

1 – granica międzynarodowego obszaru węzłowego, jego numer i nazwa: 9M – Pojezierza Kaszubskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny i jego numer: 5m – Pojezierza Szczecineckiego; 3 – granica krajowego obszaru węzłowego, jego numer i nazwa: 5K – Gwdy; 4 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 4k – Parsęty, 15k – Wschodniomazurski; 5 – zbiornik wód powierzchniowych

XII. Zabytki kultury

Badania archeologiczne, które były prowadzone na obszarze obejmującym arkusz Czarne wykazują, że najstarsze ślady pobytu człowieka pochodzą z neolitu (4000–1700 r. p.n.e.). Późniejsze znaleziska dowodzą, że na tych terenach istniały siedziby ludzkie już w czasach kultury łużyckiej (1400–300 r. p.n.e.) i wykształconej na jej bazie kultury pomorskiej (VI–III w. p.n.e.).

Początki zwartej osadnictwa słowiańskiego w tym rejonie przypadają na okres VII–VIII w., a w X wieku ziemie te weszły w skład państwa Mieszka I. Na początku XIV w. tereny te przeszły w ręce Krzyżaków. Stara osada Czarne otrzymała z ich rąk prawa miejskie w roku 1395 (Ellwart, 2003). Zachowały się tu nieliczne na tym obszarze zabytki. Godnym

uwagi jest kościół parafialny pw. Wniebowzięcia NMP z bogatym barokowym wyposażeniem pochodzący z 1757 r. Po Krzyżakach pozostały ruiny zamku (fragmenty murów i fosa) z XV w. Na miejscu samego zamku stoi była rezydencja późniejszych właścicieli tych terenów – Levoniusów. W miejscowości Stępień zachował się kościół szachulcowy z końca XVII w., a w jego otoczeniu cmentarz z kapliczką z początku XIX w. Ochronie konserwatorskiej podlegają również parki podworskie (wiejskie) znajdujące się w miejscowościach: Stępień, Świerszczewo, Dołgie, Dyminek, Drzonowo, Bielica, Żółtnica oraz cmentarz ewangelicki w Gwdzie Wielkiej i cmentarz wojenny jeńców rosyjskich 1914–1918 w Czarnem. W okresie II wojny światowej w lasach w okolicach Czarnego zlokalizowany był olbrzymi obóz jeniecki stalag II B.

Między Szczecinkiem a Białym Borem wśród lasów i mokradeł ciągną się poniemieckie umocnienia tzw. Wału Pomorskiego.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Czarne, w swojej zasadniczej części, położony jest w Dolinie Gwdy i jej dopływów. Jest on słabo zaludniony, bez większych ośrodków miejskich i zakładów przemysłowych.

Jest to teren w niewielkim stopniu przekształcony przez działalność człowieka, wyróżniający się walorami przyrodniczo-krajobrazowymi, nierzadko podlegającymi prawnej ochronie. O jego atrakcyjności decydują: czyste wody tutejszych jezior, urozmaicona rzeźba terenu, duże połacie lasów bogatych w runo leśne i zasobne w zwierzynę łowną oraz czyste powietrze. Wysoką atrakcyjnością turystyczną charakteryzuje się dolina rzeki Gwdy, przez którą wiedzie szlak kajakowy. Istnieją tu więc, warunki sprzyjające rozwojowi różnych form turystyki i rekreacji, w tym turystyki pobytowej, kwalifikowanej (pieszej, żeglarstwa, kajakowej, rowerowej, jeździe konnej, obserwacjom ptaków), łowiectwa, wędkarstwa i agroturystyki. Konieczna jest jednak rozbudowa bazy noclegowej i żywieniowej oraz zróżnicowanie ofert, uwzględniające różny standard wypoczynku, od zorganizowanych pól namiotowych, po kwatery spełniające oczekiwania zagranicznych gości.

Nieskażone gleby oraz bliskość złóż kopalin przydatnych w rolnictwie – kredy jeziornej i torfu stanowią przesłankę dla rozwoju rolnictwa ekologicznego. Włączenie tego aspektu do ofert turystycznych może zwiększyć atrakcyjność tego terenu jako miejsca letnich pobytów urlopowych w gospodarstwach agroturystycznych.

Jest to teren niezbyt zasobny w złoża kopalin. Z udokumentowanych tutaj złóż znacznie praktyczne mają tylko dwa eksploatowane złoża kopalin okrucowych – „Stępień” i „Czarne”. Wydobywanie kredy jeziornej zostało w ostatnich latach zarzucone, wobec bardzo małej opłacalności ich wydobywania.

Perspektywy surowcowe na tym obszarze są także niewielkie i dotyczą jedynie możliwości wykorzystania na skalę lokalną torfów, piasków, piasków kwarcowych i pospółek.

Monitorowane cieki powierzchniowe arkusza Czarne prowadzą wody zadowalającej jakości spełniające kryteria III klasy czystości. Dobrej jakości (klasa I i II) są wody podziemne głównych użytkowych poziomów wodonośnych. Ich zagrożenie zanieczyszczeniami, dzięki miąższej pokrywie izolującej, jest na większości obszaru niskie i bardzo niskie.

Na terenie objętym arkuszem Czarne, wyznaczono obszary predysponowane do składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gminy Czarne, w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły.

Najkorzystniejsze dla lokalizacji składowisk odpadów wydają się tereny położone na wschód od miejscowości Czarne, gdzie pakiet izolacyjny utworzony z glin zlodowacenia Wisły i starszych dochodzi do 40 m miąższości. Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Przeważająca część obszarów predysponowanych do składowania odpadów znajduje się na terenach o bardzo niskim stopniu zagrożenia wód użytkowych poziomów wodonośnych.

W obrębie obszarów, gdzie lokalizacja składowisk jest dopuszczalna, znajduje się wyrobisko (teren pozbawiony naturalnej izolacji) złoża kruszywa naturalnego „Stępień”. Przy ewentualnym rozpatrywaniu tego miejsca pod składowisko należy się liczyć z koniecznością wykonania dodatkowej, sztucznej bariery izolującej podłoże i ściany boczne obiektu, podnoszącej koszty inwestycji. Z uwagi na położenie wyrobiska w obrębie głównego zbiornika wód podziemnych nr 120 lokalizacja takiej inwestycji jak składowisko powinna być brana pod uwagę jedynie w ostateczności.

Wytypowane obszary, przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym, mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

- BAŁAJ G., 1979 – Zestawienie wyników badań geologiczno-poszukiwawczych z terenu RDP Szczecinek. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddział zamiejskowy w Koszalinie.
- BAK B., SZELAĞ A., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Czarne. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BŁASZAK M., 1952 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za glinami i iłami przydatnymi do produkcji przeprowadzonych w roku 1952 w okolicach cegielni „Kwiecisze-wo” pow. Szczecinek. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejskowy w Koszalinie.
- CYGANEK P., 1972 – Sprawozdanie z wierceń geologiczno-zwiadowczych za kredą jeziorną w rejonie miejscowości Marcelin. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejskowy w Koszalinie.
- DOBAK P., 2005 – Geologiczno-inżynierskie systemy waloryzacji przestrzeni. Problemy Ocen Środowiskowych. Warszawa.
- DOBRZAŃSKI B. i inni, 1973 – Zarys charakterystyki gleb Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- ELLWART J., 2003 – Kaszuby. Przewodnik turystyczny. Wyd. Region. Gdynia.
- GIENTKA M., MALON A., DYLAĞ J., [red], 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2007 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), JURYS L., NEUMANN M., WOŹNIAK T., 2007a – System Osłony Przeciwsuwiskowej. Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie pomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K., RELISKO-RYBAK J., 2007b – System Osłony Przeciwsuwiskowej. Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HRYNKIEWICZ-MOCZULSKA G., 1987 – Inwentaryzacja kopalin w gminie Czarne woj. słupskie. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejskowy w Słupsku.
- HUTNIK R., 1972 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego oraz z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w pow. Człuchów Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejskowy w Słupsku.

- ILNICKI P., 2002 – Torfowiska i torf. Wyd. Akad. Rolniczej w Poznaniu.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JURYS L., 1986 – Stan gospodarki złożami surowców mineralnych stałych w woj. słupskim. Przeds. Geol. Warszawa, Zakł. w Gdańsku.
- JUSZCZAK E., MATUSZEWSKI A., 1987 – Sprawozdanie z prac badawczo poszukiwawczych dla znalezienia złóż kruszywa naturalnego w południowej części woj. słupskiego w 19 rejonach. Przeds. Geol. Warszawa, Zakł. w Gdańsku.
- KIRSCHKE J., 1986 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego – piasku „Czarne”. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Słupsku.
- KLECZKOWSKI A. S. (red), 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH., Kraków.
- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania Krajowej Sieci Ekologicznej, ECONET-Polska. Wyd. Fundacji IUCN-Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAKSIAK S., MRÓZ W., 1974 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Szczecinek. Inst. Geol., Warszawa.
- MAKSIAK S., MRÓZ W., 1978, – Czwartorzęd środkowej części pojezierza pomorskiego. Biul. Inst. Geol., nr 300, Tom XIX Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., [red], 2006 – Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MESZKES H., 1959 – Dokumentacja geologiczno-technologiczna złóż surowców ilastych cegielni „Czarne”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- MIRSKI S., SZAPLIŃSKI A., 1980a – Karta rejestracyjna złoża piasków „Marcelin”. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.
- MIRSKI S., SZAPLIŃSKI A., 1980b – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie Szczecinka, Drawień i Gwdy Małej. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.

- MOJSKI J. E. (red.), 1978 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Szczecinek. Inst. Geol., Warszawa.
- NAPIÓRKOWSKI L., HELWAK L., 2005 – Dodatek nr 1 do karty rejestracyjnej złoża kruszywa naturalnego „Czarne” w kategorii C₁. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UM – Oddział zamiejscowy w Słupsku.
- OCHRONA przyrody w województwie pomorskim, informator, 2000 – Regionalne Centrum Edukacji Ekolog., Gdańsk.
- OLSZEWSKI J., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze miasta i gminy Biały Bór. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. [red], 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. IM i UZ. Falenty.
- PETELSKI K., 1985 – Inwentaryzacja kopalin w gminach Rzeczenica – woj. słupskie. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Słupsku.
- POŻARYSKI W. (red.), 1974 – Budowa geologiczna Polski. T. IV Tektonika. Niż Polski. Wyd. Geol., Warszawa
- PROFIC A., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Żółtnica-Łączki. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.
- PRUSSAK E., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Czarne. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZYSŁUP S., 1984 – Dokumentacja geologiczna złoża kredy jeziornej „Wielimskie Bagno” w kat. C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2006 roku, 2007 – Woj. Insp. Ochr. Środowiska. Gdańsk.
- ROSZKOWSKI M., 1969 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych przeprowadzonych w rej. jeziora Długie – temat Długie II. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.
- ROSZKOWSKI M., 1970 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Długie I” w kat. C₁, badanie jakości kopalin w kat. B. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Słupsku.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 poz. 1359z dnia 4 października 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dz. Ustaw 03.61.549.
- SAMOCKA B., 1996 – Inwentaryzacja złóż kopalin stałych oraz składowisk odpadów mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Szczecinek. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.
- SOLCZAK E., 1974 – Sprawozdanie z wykonanych wierceń poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w powiecie Człuchów, woj. koszalińskie. Przedsiębiorstwo Geologiczne Badawcze Przemysłu Kruszyw – Gdańsk. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Słupsku.
- STAN środowiska w województwie zachodniopomorskim w 2006 roku, 2007 – Woj. Insp. Ochr. Środowiska. Szczecin.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAPLIŃSKI A., ŻUROWSKA M., 2003 – Dokumentacja geologiczna w kat C₁ złoża kruszywa naturalnego „Stępień”. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UM – Oddział zamiejscowy w Koszalinie.
- SZAPLIŃSKI A., 2005 – Dodatek do dokumentacji geologicznej w kat C₁ złoża kruszywa naturalnego „Stępień”. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UM – Oddział zamiejscowy w Koszalinie.
- TCHÓRZEWSKA D., TYLEK K., 1972 – Dokumentacja geologiczna złoża kredy jeziornej „Jeziernik” w kat. C₂. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- USTAWA o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz. Ustaw 01.82.628.

- WAGNER R., 1999 – Paleozoik Zachodniego Pomorza. [w]: LXX Zjazd Naukowy PTG. Problemy geologii, hydrogeologii i ochrony środowiska wybrzeża morskiego i Pomorza Zachodniego. Szczecin.
- WITKOWSKA B., 1985 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Szczecinek. Wyd. Geol., Warszawa.
- WOJTKIEWICZ J., 1972 – Sprawozdanie z wykonanych wierceń poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w NE części pow. Szczecinek i S części pow. Miastko. Arch. Wydz. Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego UW – Oddz. zamiejscowy w Koszalinie.
- WYRWICKI R., 2002a – Kopalina główna, towarzysząca a współkopalina. Górnictwo Odkr., nr 2-3. Wrocław.
- WYRWICKI R., 2002b – Holocenińska kreda jeziorna źródłem nawozowej siarki. Górnictwo Odkr., nr 2-3. Wrocław.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych., 2002 – Min. Środ., Warszawa.
- ZŁONKIEWICZ Z., 2006a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Czarne. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZŁONKIEWICZ Z., 2006b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Czarne. Państw. Inst. Geol., Warszawa.