

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA

DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz BRZEŚĆ KUJAWSKI (441)



Warszawa 2007

Autorzy: Sławomir Dominiak*, Krystyna Wojciechowska**, Anna Bliźniuk*, Paweł Kwecko*,
Izabela Bojakowska*, Stanisław Wołkowicz*,

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny planszy A: Katarzyna Strzeмиńska*

Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska*

Redaktor tekstu: Marta Sołomacha*

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

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2007

Spis treści

I.	Wstęp – <i>S. Dominiak</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>S. Dominiak</i>	3
III.	Budowa geologiczna – <i>S. Dominiak</i>	6
IV.	Złoża kopalin – <i>S. Dominiak</i>	9
	1. Kopaliny węglanowe.....	11
	2. Kopaliny ilaste.....	12
	3. Kopaliny okruczowe	13
	4. Kopaliny energetyczne	13
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>S. Dominiak</i>	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>S. Dominiak</i>	14
VII.	Warunki wodne – <i>S. Dominiak</i>	16
	1. Wody powierzchniowe.....	16
	2. Wody podziemne.....	17
VIII.	Geochemia środowiska	20
	1. Gleby – <i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>	20
	2. Osady wodne – <i>I. Bojakowska</i>	22
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>S. Wołkowicz</i>	25
IX.	Składowanie odpadów – <i>K. Wojciechowska</i>	28
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>S. Dominiak</i>	35
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>S. Dominiak</i>	36
XII.	Zabytki kultury – <i>S. Dominiak</i>	39
XIII.	Podsumowanie – <i>S. Dominiak</i>	40
XIV.	Literatura	42

I. Wstęp

Arkusz Brześć Kujawski Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) został wykonany w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu w 2007 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Brześć Kujawski Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym w 2002 roku, w Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOLOG SA w Warszawie (Bujakowska i in., 2002). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGŚP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury. Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska. Przeznaczona jest do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych, w tym planowania przestrzennego, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i ochrony zasobów złóż kopalin oraz środowiska przyrodniczego.

Do opracowania mapy wykorzystano materiały zgromadzone w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie oraz wrocławskich delegaturach: Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska i Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej. Wykorzystano również materiały uzyskane w Nadleśnictwie Włocławek oraz starostwach powiatowych i urzędach gmin znajdujących się na obszarze arkusza.

W czerwcu 2007 r. dokonano wizji lokalnej złóż i punktów występowania kopalin. Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Brześć Kujawski rozciąga się pomiędzy współrzędnymi geograficznymi: 18°45'00" a 19°00'00" długości geograficznej wschodniej oraz 52°30'00" a 52°40'00" szerokości geograficznej północnej.

Pod względem geograficznym (Kondracki, 2001) obszar arkusza zaliczany jest do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich. Jednostkami niższego rzędu są tutaj: makroregion Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej z mezoregionem Kotliny Płockiej oraz makroregion Pojezierza Wielkopolskiego z mezoregionami: Równiny Inowrocławskiej i Pojezierza Kujawskiego (fig. 1).

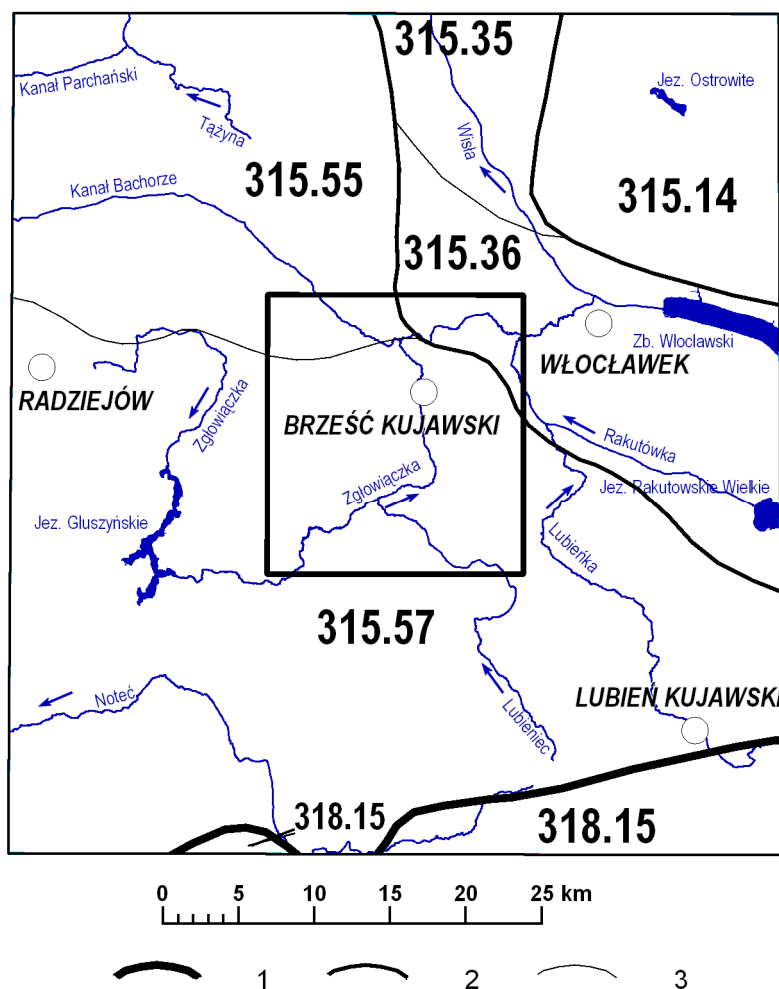


Fig. 1. Położenie arkusza Brześć Kujawski na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granica prowincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu

Prowincja Nizy Środkowoeuropejskiego
 Podprowincja Pojezierzy Południowobałtyckich
 Mezoregiony Pojezierza Chełmińskiego-Dobrzyńskiego: 315.14 – Pojezierze Dobrzyńskie
 Mezoregiony Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.35 – Kotlina Toruńska, 315.36 – Kotlina Płocka
 Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.55 – Równina Inowrocławska, 315.57 – Pojezierze Kujawskie
 Podprowincja Nizin Środkowopolskich
 Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.15 – Wysoczyzna Kłódawska

Największą (centralną i południową) część obszaru arkusza obejmuje Pojezierze Kujawskie. Stanowi ono przedłużenie Pojezierza Gnieźnieńskiego w kierunku wschodnim. Jest

to kraina z przewagą terenów rolniczych, o krajobrazie urozmaiconym rynnami jeziornymi oraz wzgórzami morenowymi. Lasy zajmują niewielkie obszary.

Północno-zachodnią część obszaru arkusza stanowi Równina Inowrocławska będąca regionem wybitnie rolniczym o bardzo małym udziale lasów i jezior.

Rozciągająca się w części północno-wschodniej Kotlina Płocka obejmuje pradolinę Wisły na odcinku między Gąbinem a Włocławkiem. Składa się ona z szerokiego tarasu zalewowego oraz dobrze wykształconych (w lewobrzeżnej części doliny) tarasów nadzalewowych.

Według podziału administracyjnego obszar arkusza położony jest w województwie kujawsko-pomorskim. Przeważająca część terenu znajduje się w granicach powiatu włocławskiego (miasto i gmina Lubraniec i Brześć Kujawski, gminy Włocławek, Boniewo i Chocień), a jedynie fragmenty części zachodniej i północno-zachodniej zaliczane są do powiatu radziejowskiego (gmina Osiecin i Topólka) oraz aleksandrowskiego (gmina Bądkowo).

Morfologia obszaru arkusza jest mało zróżnicowana. Rzędne terenu na wysoczyźnie Pojezierza Wielkopolskiego wynoszą najczęściej od 85 do 100 m n.p.m., natomiast przepływające tutaj ciek wodne tworzą doliny o głębokości sięgającej 20 m. Powierzchnia terenu obniża się w kierunku północno-wschodnim, ku Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej, w obrębie której zaznacza się szereg poziomów tarasowych o rzędnych 63–65 m n.p.m.

Omawiany obszar znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego o cechach oceanicznych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 7°C do 8°C; najzimniejszym miesiącem jest styczeń (średnio 4°C), natomiast najcieplejszym – lipiec (średnio 17°C). Okres wegetacji trwa około 220 dni, a średnia roczna suma opadów waha się od 450 mm do 500 mm. Równinne ukształtowanie powierzchni terenu sprzyja swobodnym ruchom mas powietrza – w okresie wiosennym często pojawiają się silne wiatry.

Wiodącą gałęzią gospodarki omawianego obszaru jest rolnictwo. Region charakteryzuje się długoletnimi tradycjami rolniczymi oraz wysoką kulturą rolną. Użytki rolne zajmują duże obszary (około 85% powierzchni arkusza), z czego większość wykorzystywana jest jako grunty orne, łąki i pastwiska. Średnia wielkość gospodarstw wynosi około 10 ha; dość liczne są sady oraz plantacje warzyw i owoców.

Obszar arkusza należy do słabo zurbanizowanych, a znajdujące się tutaj miejscowości to z reguły nieduże osiedla wiejskie. Większe skupiska ludności stanowią: Brześć Kujawski (4,7 tys. mieszkańców) oraz Lubraniec (3,2 tys. mieszkańców). Miasta te pełnią rolę ośrodków administracyjnych, przemysłowych i usługowych. Przemysł związany jest z drobną wytwórczością rzemieślniczą, obsługą rolnictwa oraz przetwórstwem rolno-spożywczym. Do największych zakładów należą: Cukrownia Brześć Kujawski SA (oprócz cukru produkująca

również melasę buraczaną, wystodki i wapno), Kujawska Fabryka Maszyn Rolniczych „Kra-kowiak” w Brześciu Kujawskim, Zakłady Mięsne „Tolmars” sp. z o.o. w Wieńcu oraz mie-szalnia pasz w Starym Brześciu.

Jakkolwiek ośrodki miejskie posiadają dość dobrze rozbudowaną infrastrukturę tech-niczną, to na obszarach wiejskich jest ona słabiej rozwinięta. Oczyszczalnie ścieków znajdują się w Brześciu Kujawskim i Lubrańcu (instalacje typu mechaniczno-biologicznego). Ścieki z osiedli wiejskich odprowadzane są do oczyszczalni w Brześciu i Lubrańcu, bądź poddawane tylko wstępnej przeróbce w lokalnych podczyszczalniach o niewielkiej sprawności. Obiekty tego rodzaju, pierwotnie budowane dla potrzeb zakładów rolnych, znajdują się w: Żydowie, Kazaniu, Świętosławiu i Dąbiu Kujawskim. Własne oczyszczalnie posiadają również: cu-krownia w Brześciu Kujawskim oraz zakłady „Tolmars” i uzdrowisko w Wieńcu. Odpady komunalne składowane są na wysypiskach w Agnieszkwie (miasto i gmina Lubraniec) oraz Starym Brześciu (miasto i gmina Brześć Kujawski). Ponadto w Machnacu funkcjonuje skła-dowisko komunalne dla miasta Włocławka. Wysypiska są w odpowiedni sposób zabezpie-czone i monitorowane.

Sieć komunikacyjna na omawianym obszarze jest dobrze rozwinięta. Główny trakt ko-munikacyjny przebiegający z zachodu na wschód stanowi droga krajowa nr 62 łącząca Ino-wrocław z Włocławkiem, natomiast z południa na północ biegnie droga wojewódzka nr 270 relacji Brześć Kujawski – Koło. Sieć lokalnych dróg powiatowych i gminnych również jest dobrze rozbudowana, a w części północno-wschodniej projektowana jest autostrada A-1.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Brześć Kujawski przedstawiono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Konin (Ciuk, Mańkowska, 1981).

Omawiany obszar położony jest na pograniczu dwóch jednostek tektonicznych: antykli-norium kujawskiego oraz niecki mogileńsko-łódzkiej. Antyklinorium kujawskie, obejmujące centralną, północną i wschodnią część omawianego obszaru, budują utwory permu (cechsztynu), triasu, jury i kredy dolnej. W granicach niecki mogileńskiej, wypełnionej utworami kredy górnej, znajduje się jedynie południowo-zachodnia część obszaru arkusza. Powyżej zalegają osady trzeciorzędu i czwartorzędu. Budowa podłoża kenozoiku została słabo rozpoznana wierceniami i opisywana może być jedynie na zasadzie analogii do sąsiednich obszarów.

Najstarszymi utworami rozpoznanymi na obszarze arkusza są osady permu (sole, wa-pienie i anhydryty cechsztynu). Miąższość tych utworów sięga 1 500 m, a ich spągu nie przewiercono. Powyżej zalega kompleks skał mezozoicznych o maksymalnej grubości

6 000 m. Są to: piaskowce, mułowce, iłowce, wapienie i dolomity triasu, wapienie i margle jury oraz wapienie, margle i opoki kredy. Strop utworów mezozoicznych występuje na głębokości od około 15 m n.p.m. w osi antyklinorium kujawskiego do około 20 m p.p.m. – na jego obrzeżach.

Na utworach permo-mezozoicznych niezgodnie zalegają osady trzeciorzędu (paleogen, neogen) oraz czwartorzędu. Utwory paleogenu (oligocen) osiągają miąższość 15–30 m i reprezentowane są przez: iły, mułki i piaski glaukonitowe warstw mosińskich dolnych, mułowce warstw czempińskich z cienkimi wkładkami węgla brunatnego (tzw. V pokład czempiński) i piaski kwarcowo-glaukonitowe warstw mosińskich górnych. Miąższość utworów neogenu (miocen, pliocen) może przekraczać 80 m. Osady mioceńskie stanowią: piaski z przewarstwieniami mułków i iłów warstw ścinawskich i pawłowickich, piaski z cienkimi wkładkami węgla (IIA pokład lubiński) warstw adamowskich, węgle brunatne warstw środkowopolskich – mające w tym rejonie podstawowe znaczenie złożowe oraz iły z przerostami piasków i cienkimi wkładkami węgla brunatnego warstw poznańskich dolnych. Utwory pliocenu wykształcone są jako osady ilaste (lokalnie przewarstwiane piaskami) warstw poznańskich górnych. W niektórych opracowaniach spągowe partie warstw poznańskich górnych zaliczane są do miocenu, a ich wiek określany jest jako mio-plioceński (Piwocki, 1992).

Utwory czwartorzędowe (plejstocen, holocen) pokrywają cały obszar arkusza. Utwory plejstocenu reprezentowane są przez osady zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich, przy czym, na powierzchni terenu występują tylko te ostatnie (Marks i in. red., 2006) (fig. 2).

W czasie zlodowaceń południowopolskich lądolód dwukrotnie pokrył omawiany obszar, pozostawiając dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone piaskami wodnolodowcowymi oraz iłami i mułkami zastoiskowymi. O ile gliny dolnego poziomu zachowały się tylko w niektórych miejscach i osiągają niewielką miąższość, to gliny poziomu górnego występują powszechniej (południowo-zachodnia część obszaru), a ich miąższość dochodzi do 58 m.

Początkowy okres interglacjału mazowieckiego charakteryzuje się intensywnymi procesami denudacji i erozji. Po ustaleniu się sieci rzecznej nastąpiła akumulacja piasków i żwirów rzecznych o miąższości 15–30 m oraz iłów i mułków jeziornych o grubości nieprzekraczającej 10 m.

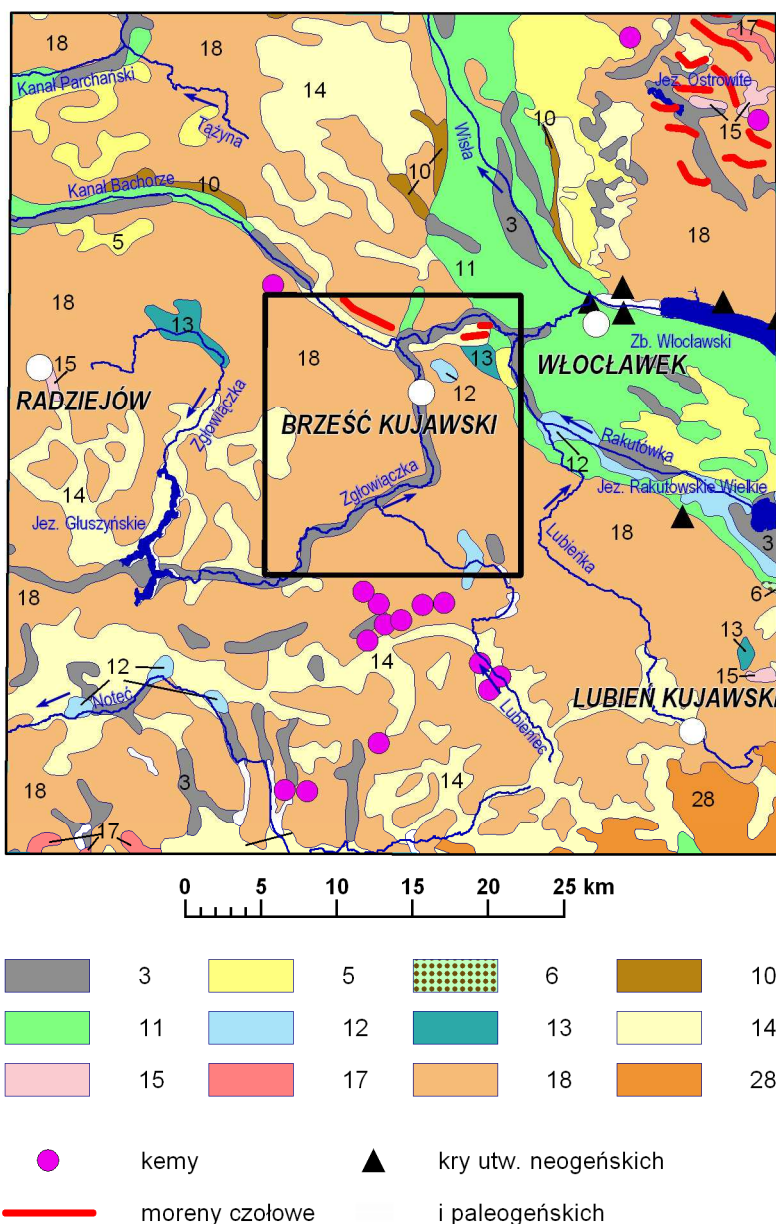


Fig. 2. Położenie arkusza Brześć Kujawski na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, A. Piotrowskiej red. (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, 6 – piaski i żwiry stożków napływowych; plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 10 – gliny, piaski i gliny z rumoszczami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – piaski i mułki jeziorne, 13 – ropy, 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; zlodowacenia środkowopolskie: 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe
 W opisie wydzielen stratygraficznych zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000

Utwory zlodowaceń środkowopolskich występują na całym obszarze arkusza pod nadkładem osadów młodszych. W początkowym okresie transgresji lądolodu deponowane były piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz ropy i mułki zastoiskowe. Utwory wodnolodowcowe wypełniają doliny kopalne przebiegające przez obszar arkusza z północy na południe, a ich miąższość wynosi 5 – 10 m, natomiast osady zastoiskowe, o grubości nieprzekraczającej kil-

kunastu metrów, stwierdzono w okolicy Lubrańczyka. Powyżej zalega znacznej miąższości (około 40 – 70 m) warstwa glin zwałowych z licznymi gładzami skał skandynawskich. Efektem późniejszych procesów denudacyjnych było powstawanie rozległych gładzowisk (na przykład w rejonie Brześcia Kujawskiego), których miąższość może sięgać kilkunastu metrów.

Interglacjał eemski charakteryzuje się silną erozją w początkowym okresie, a następnie spokojną akumulacją osadów rzecznych i jeziornych. Piaski rzeczne największą miąższość osiągają w dolinie Zgłowiączki, w okolicach Brześcia Kujawskiego (około 20 – 30 m). Iły i mułki jeziorne, o miąższości 16 – 25 m, występują pomiędzy Brześciem Kujawskim a Janiszewem.

Osady zlodowaceń północnopolskich pokrywają całą powierzchnię obszaru arkusza. Reprezentowane są one przez: gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe i moren czołowych oraz iły, mułki i piaski kemów oraz zastoiskowe. Gliny zwałowe tworzą dwa poziomy oddzielone piaskami i żwirami wodnolodowcowymi o miąższości kilku metrów. Na powierzchni terenu odsłaniają się tylko gliny górnego poziomu, tworzące rozległe pokrywy w centralnej, wschodniej i północno-zachodniej części obszaru. Miąższość ich z reguły nie przekracza 10 m. Podczas deglacjacji lądolodu powstały wzgórza moren czołowych i kemy. Wzniesienia morenowe występują w rejonie Lubrańca i Wieńca, gdzie osiągają wysokość 5–15 m, natomiast tarasy kemowe o wysokości 1–2 m utworzyły się wzdłuż doliny Zgłowiączki. Powstałe w okolicach Janiszewa i Lubrańca zastoiska wypełnione są osadami o miąższości nie przekraczającej kilku metrów.

Tworzące się współcześnie osady holocenijskie stanowią piaski tarasów zalewowych (osiągające miąższość 3–5 m) oraz namuły i torfy występujące w warstwach o grubości 2–5 m. Tworzy holocenijskie koncentrują się w dolinach rzecznych i bezodpływowych zagłębieniach terenu.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Brześć Kujawski udokumentowano 7 złóż, w tym: 3 złoża kopalin węglanowych, 2 złoża kopalin ilastych, 1 złożo kopalin okrucowych oraz 1 złożo kopalin energetycznych (tabela 1). Surowiec udokumentowany w ostatnim z w/w złóż zaliczany jest do kopalin podstawowych, natomiast w pozostałe złoża posiadają status złóż kopalin pospolitych.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. ton, tys. m ³ *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na 31.12. 2005 r. (Przeniosło, Malon red., 2006)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Stary Brześć	p	Q	512	C ₁ *	Z	0	Sd	4	A	-
3	Pikutkowo-Smólsk	i(ic)	Q	10 448*	C ₂	N	0	Scb	4	B	G1
4	Rumaki	i(ic)	Q	1 367*	B+C ₁	Z	0	Scb	4	A	-
5	Lubraniec	Wb	Tr	tylko pzb.	C ₂	N	0	E	2	C	Z
6	Kaniewo	kj t	Q	186 275	B	Z	0	Sr	4	A	-
7	Kaniewo II	kj t	Q	367 59	B	Z	0	Sr	4	A	-
8	Jerzmanowo I	kj	Q	45	C ₁	N	0	Sr	4	A	-

Rubryka 3: Wb – węgiel brunatny, p – piasek, i(ic) – ility ceramiki budowlanej, kj – kreda jeziorna, t – torf,

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd

Rubryka 6: B, C₁, C₂ – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C₁* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

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

Rubryka 9: kopaliny skalne: Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej, Sr – rolnicze, E – energetyczne

Rubryka 10: złoże: 2 – rzadkie w skali całego kraju lub skoncentrowane w określonym regionie, 4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoże: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, Z – konflikt zagospodarowania terenu

1. Kopaliny węglanowe

Na obszarze arkusza znajdują się 3 złoża kredy jeziornej: „Kaniewo”, „Kaniewo II” oraz „Jerzmanowo I”. Złoża te graniczą ze sobą i położone są w południowo-wschodniej części arkusza. Jako pierwsze udokumentowano złożo „Kaniewo” (Strzelczyk, Bandurska-Kryłowicz, 1981), natomiast w 1995 r. sporządzono dodatek do dokumentacji (Gradys, 1995a), w którym rozliczono zasoby wyeksploatowane oraz wyłączono część zasobów do nowego złoża „Kaniewo II” (Gradys, 1995b). W 2004 r., w sąsiedztwie złoża „Kaniewo II”, udokumentowano złożo „Jerzmanowo I” (Grzeszczyk, 2004). W złożach „Kaniewo” i „Kaniewo II” oszacowano również zasoby torfu, który stanowi kopalinę towarzyszącą.

Złożo „Kaniewo” udokumentowane zostało w 4 polach, z których jedno (pole D) znajduje się poza obszarem arkusza. Powierzchnia złoża wynosi 32 ha, miąższość kredy jeziornej 0,9 – 5,3 m (średnio 3,1 m), a miąższość torfu – od 0,2 do 2,6 m (średnio 1 m). Grubość nadkładu wynosi od 0,2 do 1,5 m (średnio 0,6 m). Złożo jest zawodnione, a poziom wody występuje na głębokości 0,0 – 1,0 m p.p.t. Kredę jeziorną i torf udokumentowano z przeznaczeniem do wykorzystania w rolnictwie i ogrodnictwie. Parametry jakościowe kredy przedstawiają się następująco: zawartość CaO od 40,8 do 50,0% (średnio 45,9%), zawartość MgO od 0,1 do 1,3% (średnio 0,7%), zawartość SiO₂ od 1,0 do 12,3% (średnio 4,7%), zawartość Fe₂O₃ od 0,0 do 0,8% (średnio 0,2%), zawartość Al₂O₃ od 0,07 do 2,0% (średnio 0,6%), wilgotność naturalna od 41,5 do 7,0% (średnio 58,2%). Torf charakteryzuje się natomiast: popielnością od 8,9 do 67,7% (średnio 26,0%), średnim stopniem rozkładu 35,0% oraz średnim odczynem pH 7,3.

Powierzchnia złoża „Kaniewo II” wynosi 11,2 ha. Miąższość kredy jeziornej waha się od 1,4 do 6,6 m (średnio 4,1 m), natomiast miąższość torfu – od 0,2 do 2,2 m (średnio 1,0 m). Złożo jest zawodnione (poziom wodonośny występuje na głębokości 0,0–0,9 m p.p.t.), natomiast grubość nadkładu wynosi od 0,2 do 2,2 m (średnio 1,0 m). Kredę jeziorną i torf udokumentowano z przeznaczeniem do wykorzystania w rolnictwie; jest to surowiec o podobnej jakości, jak w złożu „Kaniewo”.

Złożo „Jerzmanowo I” ma powierzchnię 0,9 ha. Miąższość złoża wynosi od 1,2 do 7,6 m (średnio 4,2 m), natomiast grubość nadkładu – od 0,3 do 0,5 m (średnio 0,4 m). Płytko występujący poziomy wodonośny (0,3–0,5 m p.p.t.) sprawia, iż seria złożowa jest zawodniona. Kreda jeziorna przeznaczona jest do celów rolniczych, a jej jakość zbliżona jest do parametrów surowca ze złóż „Kaniewo” i „Kaniewo II”.

Złóża kredy jeziornej zaliczone zostały do powszechnych, licznie występujących na terenie całego kraju (klasa 4) oraz małokonfliktowych względem środowiska naturalnego (klasa A) (Zasady, 1999).

2. Kopaliny ilaste

Na obszarze arkusza Brześć Kujawski zlokalizowane są 2 złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej (iły czwartorzędu): „Pikutkowo-Smólsk” oraz „Rumaki”.

Złoże „Pikutkowo-Smólsk” udokumentowane zostało w 1969 r. (Kornowska, 1969). Powierzchnia złoża wynosi 129,7 ha, miąższość kopaliny – od 3,9 do 14,3 m (średnio 8,2 m), natomiast grubość nadkładu – od 1,3 do 6,0 m (średnio 3,5 m). Seria złożowa jest niezawodniona – złożo udokumentowano powyżej poziomu wodonośnego. Surowiec wykazuje przydatność do produkcji ceramicznych elementów cienkościennych i grubościennych (z wyłączeniem pokryć dachowych), a jego parametry jakościowe przedstawiają się następująco: zawartość marglu w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm od 0,0 do 0,28% (średnio 0,0%), zawartość wody zarobowej od 20,0 do 27,2% (średnio 24,0%), skurczliwość suszenia od 6,4 do 10,0% (średnio 8,3%). Wyroby ceramiczne otrzymane po wypaleniu w temperaturze 950 °C wykazują mrozoodporność zgodną z normą oraz wytrzymałość na ściskanie od 22,7 do 33,4 MPa (średnio 25,8 MPa).

Złoże „Rumaki” udokumentowano w dwóch polach o łącznej powierzchni 23,6 ha (Zembrzycka, 1981). Miąższość kopaliny wynosi od 2,9 do 10,0 m (średnio 6,5 m), natomiast grubość nadkładu – od 1,6 do 6,5 m (średnio 4,9 m). Seria złożowa jest zawodniona – występują tutaj dwa poziomy wodonośne (na głębokości 1,0–3,6 m p.p.t. oraz 8,5–12,7 m p.p.t.). Surowiec może być wykorzystywany do produkcji elementów cienkościennych i grubościennych (z wyjątkiem pokryć dachowych), a jego parametry jakościowe są następujące: zawartość marglu w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm od 0,0 do 0,1% (średnio 0,03%), zawartość wody zarobowej od 20,0 do 35,5% (średnio 27,4%), skurczliwość suszenia od 6,4 do 10,0% (średnio 8,2%). Wyroby ceramiczne otrzymane po wypaleniu w temperaturze 950°C cechują się nasiąkliwością od 14,7 do 22,5% (średnio 18,8%) oraz wytrzymałością na ściskanie od 10,8 do 27,5 MPa (średnio 18,6 MPa).

Obydwa złoża surowców ilastych zaliczono do powszechnych, licznie występujących na terenie całego kraju (klasa 4). Ponadto złożo „Rumaki” uznano za małokonfliktowe względem środowiska naturalnego (klasa A), natomiast złożo „Pikutkowo-Smólsk” za konfliktowe, z uwagi na ochronę gleb wysokich klas bonitacyjnych (Zasady, 1999).

3. Kopaliny okruchowe

W okolicach Brześcia Kujawskiego udokumentowano złożę piasku dla celów drogowych „Stary Brześć” (Woźniak, Sitarska, 1977). Powierzchnia złoża wynosi 6,2 ha, miąższość kopaliny waha się od 2,8 do 9,5 m (średnio 5,6 m), natomiast grubość nadkładu – od 0,0 do 1,4 m (średnio 0,4 m). Seria złożowa jest niezawodniona, a kopalina cechuje się następującymi parametrami jakościowymi: zawartością ziarn o średnicy do 2 mm (punkt piaskowy): od 66,3 do 100% (średnio 96,2%), zawartością ziarn o średnicy do 5 mm: od 77,3 do 100% (średnio 97,6%), zawartością pyłów mineralnych: od 0,8 do 8,8% (średnio 3,7%).

Złożę zaliczono do powszechnych, licznie występujących na terenie całego kraju (klasa 4) oraz małokonfliktowych względem środowiska naturalnego (klasa A) (Zasady, 1999).

4. Kopaliny energetyczne

Złożę węgla brunatnego „Lubraniec” udokumentowano na powierzchni 208 ha (Marzec i in., 1956). Serię złożową stanowi pokład węgla o miąższości od 4,2 do 8,6 m, który podzielony jest pionowym uskokiem na ławę dolną i górną. Grubość nadkładu waha się od 71,3 do 84,4 m (średnio 79,1 m), natomiast stosunek miąższości nadkładu do miąższości złoża N:Z wynosi od 9:1 do 15:1. Węgiel charakteryzuje się niską jakością: średnią zawartością siarki całkowitej 1,6%, zawartością popiołu w węglu suchym 38,3–47,8% oraz wartością opałową (węgiel suchy) 2 409,0–2 543,0 kcal/kg.

Złożę zaliczono do rzadkich w skali całego kraju lub skoncentrowanych w określonym regionie (klasa 2) oraz bardzo konfliktowych względem środowiska (klasa C) (Zasady, 1999). Występuje tutaj konflikt zagospodarowania terenu – złożę zlokalizowane jest w granicach zabudowy miasta Lubraniec.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalini

Żadne spośród 7 złóż udokumentowanych na obszarze arkusza Brześć Kujawski nie jest obecnie eksploatowane. Eksploatacja 4 złóż została zaniechana, natomiast 3 złoża nie były dotychczas eksploatowane.

Złożę surowców ilastych ceramiki budowlanej „Rumaki” eksploatowane było przez Zakład Produkcji Materiałów Budowlanych „Rumaki” sp. z o.o. w Brześciu Kujawskim, w latach 1993-99. Kopalina pozyskiwana była sposobem odkrywkowym, a powstałe w wyniku eksploatacji wyrobisko wglębne ma wymiary około 300 x 150 x 7 m. Odkrywka jest zarośnięta. Około 1,5 km na zachód od wyrobiska znajdują się zabudowania dawnej cegielni.

Złoże kruszywa naturalnego „Stary Brześć” użytkowane było w latach 1977–1989 przez Dyрекcję Okręgową Dróg Publicznych w Bydgoszczy. Wyrobisko poeksploatacyjne zostało zrekultywowane, a w granicach złoża znajduje się obecnie oczyszczalnia ścieków i komunalne składowisko odpadów. Z uwagi na brak możliwości podjęcia eksploatacji wnioskuje się o wykreślenie złoża z „Bilansu zasobów kopalin”.

Złoże kredy jeziornej „Kaniewo” eksploatowane było w latach 1978–2004, natomiast złoże „Kaniewo II” w latach 1995 – 2004. Wyrobiska poeksploatacyjne zostały zrekultywowane w kierunku wodnym – jest to obecnie rozległy kompleks stawów rybnych. Złoże „Kaniewo” użytkowane było przez Gminny Zakład Wydobywczy Kredy Jeziornej z siedzibą w Kaniewie, natomiast złoże „Kaniewo II” – przez Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy i Uzdatniania Torfu w Kolonii Piaski koło Lubrańca.

W północno-wschodniej części arkusza znajduje się fragment obszaru i terenu górniczego złoża torfu „Wieniec-A,B,C”. Samo złoże zlokalizowane jest na arkuszach Włocławek i Bobrowniki.

Miejscem nieformalnej eksploatacji piasku na lokalne potrzeby budowlane są „dzikie” wyrobiska położone w północnej i południowej części obszaru arkusza. Zostały one zaznaczone na mapie jako punkty występowania kopalin.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Brześć Kujawski istnieją perspektywy i prognozy surowcowe występowania: węgla brunatnych trzeciorzędu (neogen) oraz piasków czwartorzędu.

W zachodniej części arkusza wyznaczono obszar prognostyczny występowania węgla brunatnego, który kontynuuje się na arkuszu Radziejów. Pokład węgla występuje na głębokości 50-60 m i należy do I – środkowopolskiej grupy pokładów. Miąższość kompleksu litologiczno-surowcowego waha się od 2,5 do 8,8 m (średnio 4,5 m), natomiast stosunek N:W od 10,6:1 do 26,0:1 (Kasiński, Piwocki, 1995; Kasiński i in., 1996). Powierzchnia obszaru wynosi 2 590 ha, z czego w granicach arkusza Brześć Kujawski znajduje się 1 940 ha. Węgiel nie został przebadany pod względem chemiczno-technologicznym. Przypuszcza się jednak, iż jest on podobny do surowca udokumentowanego w złożu „Mąkoszyn-Grochowiska” (arkusz Sompolno), który cechuje się następującymi parametrami: popielnością – 29,7%, wartością opałową – 8 098 kJ/kg oraz zawartością siarki – 1,07%. Byłby to więc węgiel energetyczny średniej jakości, a jego zasoby oszacowane w kat. D₁ wynoszą 140 mln ton (tabela 2).

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego (m)	Zasoby w kat. D ₁ (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	2 590	Wb	Tr	nie badano	57,1	2,5 – 8,8; śr. 4,5	140 000	E

Rubryka 3: Wb – węgiel brunatny

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd

Rubryka 9: E – kopaliny energetyczne

W południowo-zachodniej części arkusza znajduje się fragment obszaru perspektywicznego występowania węgla brunatnych, który kontynuuje się na arkuszu Izbica Kujawska. Węgiel występuje tutaj na głębokości poniżej 60 m, najczęściej od 75 do 81,5 m. Z uwagi na dużą zmienność budowy geologicznej nie określono zasobów ani miąższości serii użytecznej. (Eschref, 1951). Brak dokładniejszego rozpoznania oraz badań jakościowych kopaliny uniemożliwia wyznaczenie obszaru prognostycznego.

Na południowy-zachód od miejscowości Wieniec zlokalizowany jest obszar perspektywiczny występowania kruszywa naturalnego (Ciuk, Mańkowska, 1981). Są to piaski kemów o miąższości sięgającej 7 m, eksploatowane na lokalne potrzeby budowlane w „dzikich” wyrobiskach. Rejon nie spełnia kryteriów obszarów prognostycznych z uwagi na brak dokładniejszego rozpoznania geologicznego oraz badań jakościowych kopaliny.

W dolinie Zgłowiączki pomiędzy Brześciem Kujawskim a Lubrańcem oraz na północny-wschód od Pikutkowa znajdują się wystąpienia torfów ujęte w bazie zasobowej tego surowca, opracowanej dla terenu całego kraju (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Nie zostały one zaznaczone na mapie jako obszary perspektywiczne z uwagi na położenie na terenach zalesionych, co ogranicza możliwość ich gospodarczego wykorzystania. Podmokłości w rejonie Pikutkowa objęte są ponadto ochroną jako użytki ekologiczne.

Negatywnym wynikiem zakończyły się prace poszukiwawcze złóż piasku w okolicach miejscowości Biernatki oraz złóż węgla brunatnego pomiędzy Ossowem a Kłobią i na wschód od miejscowości Machnacz.

Prace w rejonie Biernatek prowadzono w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego. Wykonano tutaj pięć otworów o głębokości 5 m, w których nawiercono głównie gliny pylaste i piaszczyste z cienką wkładką piasku (Sylwestrzak, 1970).

Wyniki poszukiwań złóż węgla brunatnego pomiędzy Ossowem a Kłobią (Motyka, Stawiarski, 1987) oraz na wschód od miejscowości Machnaczy (Ciuk, Porzycki, 1957) uznano za negatywne z uwagi na: trudne warunki hydrogeologiczne, dużą zmienność występowania oraz niską jakość węgla (niewielka kaloryczność przy wysokim zawilgoceniu). Obszar zlokalizowany w części północno-wschodniej kontynuuje się na arkuszu Włocławek.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Omawiany obszar położony jest w dorzeczu Wisły. Główny element sieci rzecznej stanowi tutaj Zgłowiączka, która przepływa przez teren arkusza z południowego zachodu na północny wschód. Uchodzi ona do Wisły na wysokości Włocławka, zbierając lewostronne dopływy Dunaju i Kanału Bachorza oraz dopływy prawobrzeżne: Kocieńca, Lubienki i Lubieńca (zwanego również Chodeczką). Granice zlewni wymienionych cieków wyznaczają działy wodne II i III rzędu. Meandrująca Zgłowiączka tworzy bagniste rozlewiska, a ślad jej przepływu znaczą liczne starorzecza, będące pozostałością dawnego koryta. Podmokłości występują również w rejonie Jeziora Cmentowo i Krukowskiego, które stanowią główne zbiorniki wód stojących na omawianym obszarze. Jezioro Cmentowo znajduje się w okolicach Brześcia Kujawskiego, natomiast zlokalizowane w południowo-wschodniej części Jezioro Krukowskie, położone jest częściowo na arkuszu Izbica Kujawska.

Ważniejsze ciek wodne objęte są monitoringiem czystości wód prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, delegaturę we Włocławku. Badania wykonywano w 2003 r., (rzeki: Kocieniec, Chodeczka, Lubienka, Dunaj i Kanał Bachorza) oraz w 2006 r. (rzeka Zgłowiączka w pięciu punktach pomiarowych). Czystość cieków monitorowanych w 2003 r. określono zgodnie z klasyfikacją trójstopniową, natomiast wyniki badań z 2006 r. interpretowano wg nowej klasyfikacji pięciostopniowej (Rozporządzenie..., 2004a). Rzeka Kocieniec i Chodeczka prowadziły wody III klasy, natomiast czystość wód Lubienki, Dunaju i Kanału Bachorza nie odpowiadała normom (NON). Jakość wód rzeki Zgłowiączki we wszystkich punktach pomiarowych mieściła się w IV klasie, z wyjątkiem okolic miejscowości Falborz-Parcele, gdzie pogarszała się do klasy V.

Wyniki monitoringu wód powierzchniowych jednoznacznie wskazują na nadmierne zanieczyszczenie (są to wody o niezadowalającej i złej jakości). Rolniczy charakter zlewni powoduje, iż główne zagrożenie stanowią nawozy stosowane na uprawy, będące bezpośrednią przyczyną zanieczyszczeń wód związkami azotu i fosforu.

2. Wody podziemne

Na obszarze arkusza występują wody trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, trzeciorzędowego (paleogen, neogen) oraz jurajskiego (Narwojsz, 2002).

Główne znaczenie użytkowe posiadają wody piętra czwartorzędowego. Zgromadzone są one w piaskach i żwirach akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej. Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 3 do 80 m (najczęściej około 20–30 m), natomiast jej miąższość waha się od 2,5 do 39 m. Piętro zasilane jest głównie poprzez infiltrację wód opadowych. Zwierciadło jest swobodne lub napięte i stabilizuje się na głębokości od 27 m p.p.t. do 1,7 m ponad powierzchnią terenu. Najczęściej występuje ono na głębokości od kilkunastu do 20 m. Odpływ wód piętra czwartorzędowego odbywa się generalnie z zachodu w kierunku wschodnim, ku dolinie Wisły (Narwojsz, 2002).

Wody piętra trzeciorzędowego związane są najczęściej z piaskami neogenu (miocen, pliocen) oraz lokalnie paleogenu (oligocen). Miąższość warstwy wodonośnej waha się przeważnie od kilku do 20 m, lecz miejscami może sięgać ponad 40 m. Strop warstwy wodonośnej występuje najczęściej na głębokości od 40 do 80 m. Zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem subartezyjskim i stabilizuje się na głębokości od 38 m poniżej powierzchni terenu do 10 m ponad jego powierzchnią (najczęściej 5–10 m p.p.t.). Zasilanie piętra odbywa się poprzez przesączanie się wód z piętra czwartorzędowego oraz migrację wód podziemnych z zachodu i południa (Narwojsz, 2002). W rejonie Lubrańca, w strefach głębokich obniżen podłoża czwartorzędu, wody piętra trzeciorzędowego pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami czwartorzędowymi. Odpływ wód trzeciorzędu odbywa się w kierunku zachodnim i północno-zachodnim (Narwojsz, 2002).

Piętro jurajskie zostało słabo rozpoznane, a o jego właściwościach można wnioskować jedynie na podstawie kilku otworów studziennych. Znaczenie użytkowe posiadają tutaj stropowe, spękane partie utworów węglanowych, które zasilane są za pośrednictwem płytszych pięter wodonośnych. Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 74 do 124 m, natomiast jej spągu nie przewiercono. Zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem i stabilizuje się zazwyczaj na głębokości od 25,7 m poniżej powierzchni terenu do 3,9 m ponad jego powierzchnią. W głębszych partiach utworów jurajskich występują wody zmineralizowane, przeważnie chlorkowo-sodowe. Jedynie w okolicach Wieńca napotkano jurajskie wody siarczanowo-wapniowe, które ujmowane są w uzdrowisku, dla celów leczniczych. Początki uzdrowiska sięgają przełomu XIX i XX wieku, a jego atutem jest niewątpliwie położenie w otoczeniu lasów oraz pokłady torfu leczniczego (borowiny). Woda lecznicza eksploatowa-

na jest jednootworowym ujęciem o nazwie „3E”, samowypływem o wydajności 27 m³/h. Na mapę naniesiono granice obszaru i terenu górniczego eksploatacji wód oraz granice strefy „C” ochrony uzdrowiska.

Ponadto na mapie zaznaczono ważniejsze ujęcia wód pitnych i przemysłowych. Największe ujęcia komunalne znajdują się w: Brześciu Kujawskim (zatwierdzone zasoby 290 m³/h), Żydowie (160 m³/h), Pikutkowie (88 m³/h), Lubrańcu (86 m³/h) i Kazaniu (73 m³/h). Są to ujęcia trój-, cztero- i pięcioletorowe bazujące na zasobach czwartorzędowego piętra wodonośnego. Jedynie ujęcie miejskie w Lubrańcu eksploatuje wody piętra trzeciorzędowego. Do większych ujęć przemysłowych należą: ujęcie dla zakładów mięsnych w Dobierzynie (o zatwierdzonych zasobach 187 m³/h), ujęcie dla cukrowni w Brześciu Kujawskim (60 m³/h) oraz dla spółdzielni mleczarskiej w Lubrańcu (56 m³/h). Są to ujęcia dwuotworowe wód czwartorzędowych. Mniejsze ujęcia (o zasobach 25–48 m³/h) znajdują się w miejscowościach: Wieniec, Wieniec Zdrój, Machnac, Popowiczki, Skibice i Olganowo. Ujęcia zlokalizowane na obszarze arkusza nie posiadają stref ochrony pośredniej zewnętrznej. Jedynie w północno-wschodniej części znajduje się niewielki fragment takiej strefy wyznaczonej dla ujęcia komunalnego miasta Włocławka. Samo ujęcie położone jest poza granicami arkusza Brześć Kujawski.

W ogólnej ocenie jakość wód podziemnych omawianego obszaru można określić jako średnią – przydatne do spożycia po przeprowadzenia zabiegów uzdatniających (Narwojsz, 2002). Wody piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego często wykazują zanieczyszczenia pochodzenia geogenicznego (ponadnormatywna zawartość żelaza i manganu). Lokalnie, w rejonie Lubrańca i Machnacza, obserwowane są podwyższone stężenia chlorków będące wynikiem migracji wód piętra jurajskiego. Wody jurajskie jedynie w stropowej partii są dobrej jakości, głębiej charakteryzują się wysoką mineralizacją.

Ochronę zasobów wód pitnych mają zapewnić główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski red., 1990), które wydzielono stosując odpowiednie kryteria ilościowe i jakościowe. Według Kleczkowskiego zachodnia i północno-zachodnia część obszaru arkusza położona jest w obszarze wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 144 „Dolina kopalna Wielkopolska”, natomiast część północno-wschodnia – w obszarze najwyższej ochrony (ONO) zbiornika nr 220 „Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock)” (fig. 3).

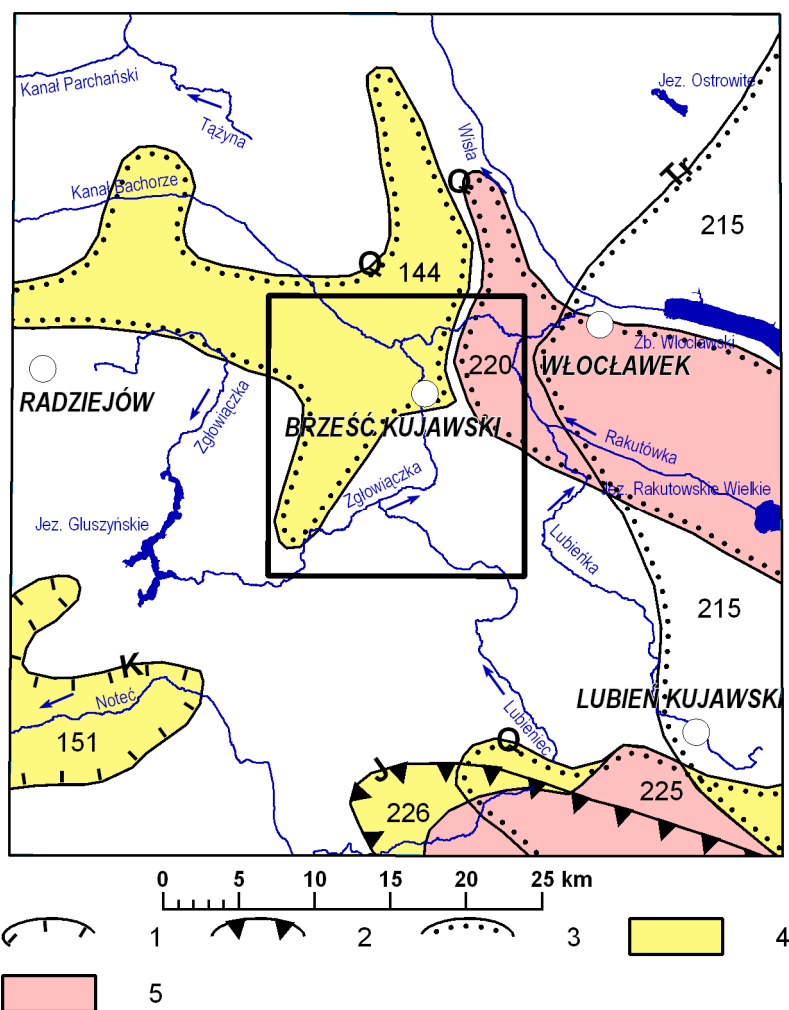


Fig. 3. Położenie arkusza Brześć Kujawski na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 2 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym; 3 – granica GZWP w ośrodku porowym; 4 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 5 – obszar najwyższej ochrony (ONO)

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 144 – Dolina kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 151 – Zbiornik Turek-Konin-Koło, kreda (K); 215 – Subniecka warszawska, trzeciorzęd (Tr); 220 – Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock), czwartorzęd (Q); 225 – Zbiornik międzymorenowy Chodcza-Łanięta, czwartorzęd (Q); 226 – Zbiornik Krośniewice Kutno, jura (J)

Zbiornik „Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock)” udokumentowany został w celu ustanowienia stref ochronnych (Dominko i in., 1998). Obejmuje on część doliny Wisły i Kotliny Płockiej, a jego powierzchnia wynosi 800 km². Dla zbiornika wyznaczono strefę ochronną o powierzchni 816 km², natomiast ilość zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 200 tys. m³/dobę.

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 441 – Brześć Kujawski, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 441-Brześć Kujawski	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 441-Brześć Kujawski	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=6	N=6	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,3 0–2		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	19–36	27	25
Cr Chrom	50	150	500	4–9	4	5
Zn Cynk	100	300	1000	15–35	31	31
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<1
Co Kobalt	20	20	200	2–4	2	2
Cu Miedź	30	150	600	3–11	6	3
Ni Nikiel	35	100	300	3–8	5	3
Pb Ołów	50	100	600	7–11	9	8
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 441-Brześć Kujawski w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	6			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	6			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	6			²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	6			³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	6			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	6			N – ilość próbek		
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 441-Brześć Kujawski do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

Prezentacja wyników

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

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kobaltu, kadmu i rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują: bar, miedź, nikiel i ołów; przy czym w przypadku miedzi wzbogacenie jest dwukrotne.

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

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

2. Osady wodne

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

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU nr 55 poz. 498 z 14. 05. 2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 4 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 4.

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

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

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

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Próbkę osadów jeziornych pobrano z głębozoków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji

płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W 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 Krukowskiego. Osady tego jeziora charakteryzują się niską zawartością potencjalnie szkodliwych pierwiastków i są one niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., są one także niższe od ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

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 5.

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Krukowskie 2000 r.
Arsen (As)	<5
Chrom (Cr)	9
Cynk (Zn)	52
Kadm (Cd)	0,8
Miedź (Cu)	9
Nikiel (Ni)	7
Ołów (Pb)	20
Rtęć (Hg)	0,076

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994). Pomiar gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiarów wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiarów zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiarów wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

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

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

Wyniki

Wzdłuż profilu zachodniego wartości dawki promieniowania gamma są silnie zróżnicowane i wahają się od około 12 do prawie 50 nGy/h. Wartość średnia na tym profilu wynosi około 32 nGy/h i jest nieznacznie niższa od średniej dla Polski, wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są podobnego rzędu i wahają się od ponad 15 do prawie 40 nGy/h. To zróżnicowanie wartości dawek promieniowania gamma na opisywanym arkuszu związane jest z budową geologiczną powierzchni terenu. Większość obszaru budują gliny zwałowe stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego, na których dość często występują osady kemowe (iły, mułki i piaski) oraz piaski lodowcowe ze żwirem. Utwory te charakteryzują wartości dawki promieniowania gamma przekraczające 30 nGy/h. Skały te zawierają zwykle znaczne ilości minerałów ilastych, w których skoncentrowane są pierwiastki promieniotwórcze, będące przyczyną podwyższonych wartości dawki promieniowania gamma.

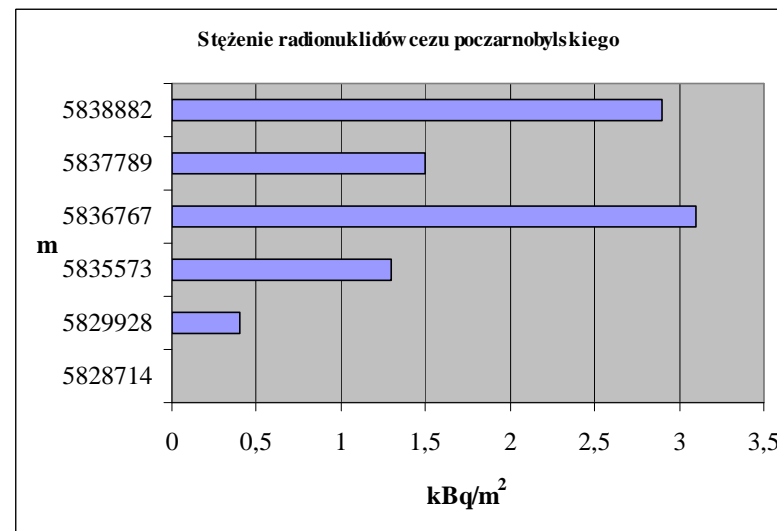
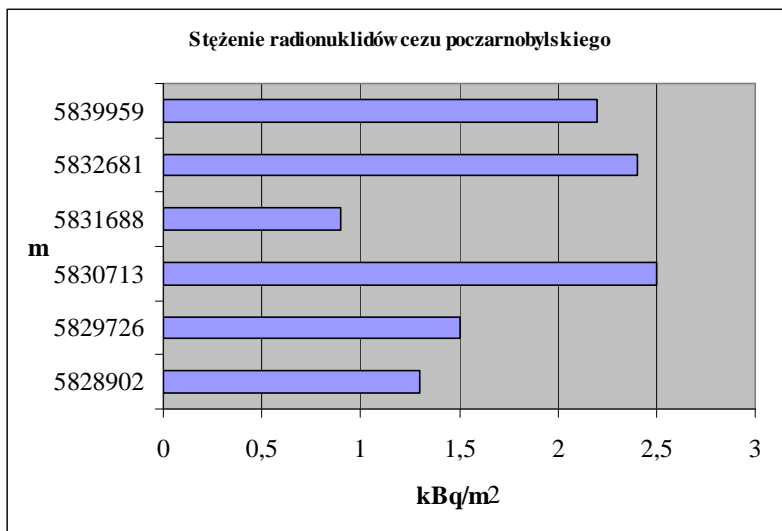
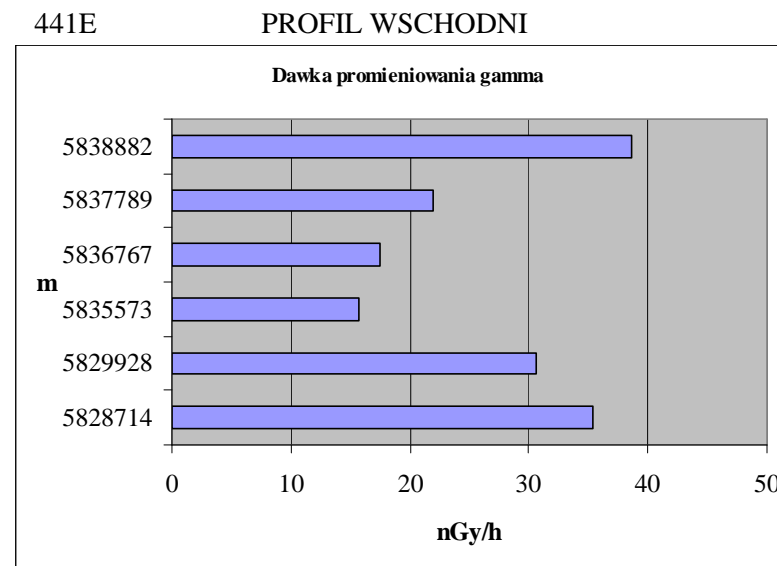
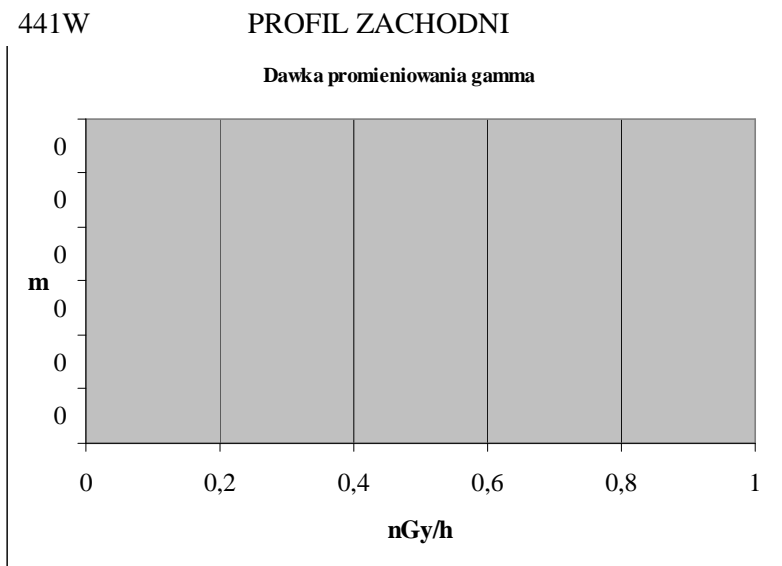


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Brześć Kujawski (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Te dawki promieniowania nie stanowią żadnego zagrożenia zdrowotnego, mogą natomiast wskazywać na możliwość występowania w powietrzu glebowym podwyższonych stężeń promieniotwórczego gazu – radonu. Niższe wartości dawki promieniowania gamma, nieprzekraczające zwykle 25 nGy/h, związane są z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Na opisywanym obszarze mają one podrzędne znaczenie. Występują na niewielkich obszarach w północno-wschodniej części arkusza oraz w dolinach rzecznych.

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

Wyniki

Wzdłuż profilu zachodniego wartości dawki promieniowania gamma są silnie zróżnicowane i wahają się od około 12 do prawie 50 nGy/h. Wartość średnia na tym profilu wynosi około 32 nGy/h i jest nieznacznie niższa od średniej dla Polski, wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są podobnego rzędu i wahają się od ponad 15 do prawie 40 nGy/h. To zróżnicowanie wartości dawek promieniowania gamma na opisywanym arkuszu związane jest z budową geologiczną powierzchni terenu. Większość obszaru budują gliny zwałowe stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego, na których dość często występują osady kemowe (iły, mułki i piaski) oraz piaski lodowcowe ze żwirem. Utwory te charakteryzują wartości dawki promieniowania gamma przekraczające 30 nGy/h. Skały te zawierają zwykle znaczne ilości minerałów ilastych, w których skoncentrowane są pierwiastki promieniotwórcze, będące przyczyną podwyższonych wartości dawki promieniowania gamma. Te dawki promieniowania nie stanowią żadnego zagrożenia zdrowotnego, mogą natomiast wskazywać na możliwość występowania w powietrzu glebowym podwyższonych stężeń promieniotwórczego gazu – radonu. Niższe wartości dawki promieniowania gamma, nieprzekraczające zwykle 25 nGy/h, związane są z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Na opisywanym obszarze mają one podrzędne znaczenie. Występują na niewielkich obszarach w północno-wschodniej części arkusza oraz w dolinach rzecznych.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż profilu zachodniego wahają się w granicach od niespełna 1 do 2,5 kBq/m². Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są podobnego rzędu. Generalnie są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów i obszarach pozbawionych naturalnej izolacji, zaznaczono także wyrobiska po eksploatacji kopalin, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

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

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b – zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, w – wód podziemnych)

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Tabela 6

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 6)
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wier-

ceń, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi.

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

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Brześć Kujawski bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Brześcia Kujawskiego i Lubrańca będących siedzibami urzędów miast i gmin
- tereny w zasięgu udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 220 „Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock)”
- strefa ochrony pośredniej ujęcia wód
- obszar górniczy siarczanowo-wapniowych wód leczniczych (oraz torfów leczniczych) „Wieniec-Zdrój”
- teren lotniska w Kruszynie
- lasy o powierzchni powyżej 100 hektarów
- obszary podmokłe i bagienne oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Zgłowiączka, Koceniec, Kanał Bachorze i mniejszych cieków
- strefy (do 250 m) wokół akwenów

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tab. 6) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Obszary preferowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w miejscach występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły. Budują one bardzo rozległe powierzchnie płaskich wysoczyzn morenowych. Są wykształcone jednolicie, mają ciemnobrązowe zabarwienie, w części północnej arkusza są bardziej zwarte, a w części południowej luźniejsze. Na południe od Brześcia gliny mają czerwonawe zabarwienie i są bardziej ilaste. Ich miąższość nie przekracza na ogół 8,0 m, jedynie w dolinie Zgłowiączki dochodzi do 15,0 m. W partiach stropowych, do głębokości około 1 m obserwuje się zaburzenia peryglacialne i zmiany wietrzeniowe. Widoczne są ślady rozmywania i wietrzenia oraz procesy glebowe. Gliny zlodowacenia Wisły są dwudzielne, dwa ich poziomy rozdziela piaski i żwiry wodnolodowcowe lub cienkie, 1-2 m warstwy mułków i pyłów ilastych lub ilów zastoiskowych. Miejscami gliny dolne tworzą wspólny poziom z górnymi.

W miejscach, gdzie na glinach zwałowych zalegają piaski i żwiry moren czołowych, wykształcone w postaci różnoziarnistych piasków ze znaczną domieszką żwirów o miąższości nie przekraczającej 2,5 m, wyznaczono zmienne warunki izolacyjne.

Wskazane obszary mają bardzo duże powierzchnie o przeważnie równinnym charakterze i są położone przy drogach.

Tereny preferowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w rejonie Pieńki Kościelne-Konary-Osłonki-Borucinek w gminie Osiećciny oraz Wysocinek-Bachórka w gminie Bądkowo; na terenie gminy Brześć Kujawski to rejony: Jaranówek Mały-Gustorzyn-Półówka, Brzezie-Wieniec Parcele, Siedliny-Przyborów-Popowiczki, Brześć Kujawski-Guźlin-Sokołowo, Redecz Stary-Miechowice-Falborek-Nowa Rządka Wola. W gminie Lubraniec obszary wyznaczono w rejonach: Dąbie Kujawskie-Kazanie-Janiszewo, Zgłowiączka-Biernatki-Nowa Kłobia i Turowo-Gołębin-Świątniki. W gminie Włocławek to rejony: Nowa Wieś-Markowo-Świętosław; w gminie Chocień rejon Wichrowice-Krukowo, a w gminie Boniewo okolice miejscowości Kaniewo. Należy zwrócić uwagę na obecność licznych, drobnych cieków powierzchniowych.

Ograniczeniem warunkowym składowania odpadów w części wyznaczonych obszarów jest zabudowa miejscowości, strefa 8 km od lotniska w Kruszynie, obszar udokumentowane-

go złoża, obszar prognostyczny dla poszukiwań węgla brunatnego oraz położenie w zasięgu obszaru wysokiej ochrony nieudokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 „Dolina Kopalna Wielkopolska”.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie najlepsze własności izolacyjne mają ility i mułki zastoiskowe zlodowacenia wisły zlodowaceń północnopolskich. Występują one na obszarach wysoczyzn polodowcowych, gdzie wypełniają polodowe zagłębienia. Skład litologiczny jest bardzo różny – od jasnoszarych pyłów, piasków i mułków do typowych iłów warwowych, miąższość wynosi na ogół od 2 do 5 metrów.

Na terenie objętym arkuszem najbardziej rozległe zastoiska występują w rejonie Brześcia Kujawskiego. Obszary preferowane do składowania odpadów komunalnych wyznaczono na terenie udokumentowanych złóż: „Rumaki” i „Pikutkowo-Smólsk”. W złożu „Rumaki” serię złożową o miąższości 2,9–10,0 m (średnio 6,5 m) przykrywa nadkład o średniej grubości 4,9 m złożony z gleby, piasków gliniastych i pylastych. W złożu „Pikutkowo-Smólsk” miąższość kopaliny waha się od 3,9 do 14,3 m (średnio 8,21 m). W nadkładzie o średniej grubości 3,5 m występują gleba, piaski i gliny.

W rejonach Brześcia i Starego Brześcia w gminie Brześć Kujawski obszary preferowane do składowania odpadów komunalnych wyznaczono w granicach kartograficznych wydzieleń osadów zastoiskowych (Brzeziński, 2007). Warunki izolacyjne w obrębie wyznaczonych obszarów są zmienne, a ich miąższość wynosi zazwyczaj mniej, niż 10 m.

Ograniczeniem warunkowym składowania odpadów komunalnych w granicach części wyznaczonych obszarów jest zabudowa miejscowości, strefa 8 km od lotniska w Kruszynie i położenie w zasięgu strefy wysokiej ochrony zbiornika nr 144 „Dolina Kopalna Wielkopolska”.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można rozpatrywać także rejon w bezpośrednim sąsiedztwie otworów wiertniczych, w których nawiercono gliny zwałowe podścielone iłami lub gliny o dużych miąższościach.

Gliny podścielone ıłem nawiercono w wielu miejscach na terenie gminy Brześć Kujawski. W Lipinach 6,5 metrowe gliny zalegają na 10,0 m pakiecie ıłów, w Popowiczkach pod 7,0 metrowymi glinami występuje 14,0 m ıłów, w Machnacu 6,0 m warstwa ıłów zalega na glinach zwałowych o 8,0 m miąższości, w Pikutkowie pod 15,5 m glinami występują ility o 11,0 m miąższości, w Wolicy 8,5 m glin zalega na ıłach o miąższości 6,0 m. W gminie

Włocławek w miejscowości Kruszyn w wykonanych otworach stwierdzono występowanie glin zwałowych o miąższości 7,4–10,5 m pod którymi zalegają ility o miąższości 5,0–10,0 m.

W gminie Choceń w rejonie miejscowości Krukowo nawiercono 18,5 m gliny podście-lone 3,0 m warstwą iłów i mułków, w Olganowie gliny o miąższościach 9,5 i 7,0 m przewar-stwiają ility o miąższości 2,0 m. Gliny zwałowe o dużych miąższościach nawiercono na terenie gminy Lubraniec w rejonie miejscowości: Kazanie (20,1–20,5 m), Redecz Kalny (23,7 m), Redecz Wielki-Wieś (17,1 m), Smogorzewo (17,5 m), Żydowo (17,5 m) i Lubraniec-Parcelle (13,5 m). W gminie Choceń gliny o miąższości 15,5 m nawiercono w rejonie Skibic; w gmi-nie Włocławek w miejscowości Świętosław stwierdzono warstwy gliniaste o miąższości 11,5–19,0 m, w Nowej Wsi 17,6 metrowe. W Rumunkach, w gminie Brześć Kujawski, na-wiercono gliny o miąższości 14,0 m, w Parcelach Sokołowskich 17,6 m. W gminie Osiecinę w otworze wykonanym w Lekarzewicach nawiercono 13,5 m glin.

Konieczne będzie wykonanie rozpoznania geologicznego w celu potwierdzenia rozprze-strzenia poziomego osadów oraz ich własności izolacyjnych.

W Brześciu Kujawskim znajduje się zrekultywowane składowisko odpadów tłuszczo-wych, w Starym Brześciu międzyzakładowe składowisko odpadów niebezpiecznych i skła-dowisko odpadów komunalnych. Odpady komunalne z terenu miasta i gminy Włocławek deponowane są na składowisku w Machnacu. Stosuje się tu technologię segregacji i kompo-stowania odpadów (również osadów ściekowych). Nowa kwatera składowiska odpadów zo-stała wyposażona w drenaż do odgazowania z możliwością wykorzystania w przyszłości do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. W Machnacu znajduje się również Regionalny Za-kład Utylizacji Odpadów Komunalnych. Składowisko odpadów komunalnych dla miasta i g-miny Lubraniec znajduje się w Agnieszkwie. Składowiska mają unormowaną stronę formal-no-prawną, są monitorowane, mają wykonany przegląd ekologiczny i zatwierdzoną instrukcję eksploatacji.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najbardziej korzystne warunki geologiczne do składowania odpadów mają obszary udokumentowanych złóż iłów warwowych „Rumaki” i „Pikutkowo-Smólsk”. Są to tereny rozpoznane wiertniczo, z potwierdzonym występowaniem osadów zastoiskowych o dużych miąższościach (średnio 6,5–8,21 m; maksymalnie 10,0–14,3 m). Niekorzystna jest tylko dość znaczna grubość nadkładu (średnio 3,5–4,9 m) oraz możliwość występowania w nim niecią-głego poziomu wód gruntowych. Złoże „Pikutkowo-Smólsk” nie było dotychczas eksploato-

wane i możliwe jest planowe kształtowanie wyrobiska eksploatacyjnego dla potrzeb ewentualnego składowania odpadów

W miejscu wychodni iłów czwartorzędowych w rejonie Starego Brześcia również wyznaczono obszar preferowany do składowania odpadów komunalnych. Konieczne będzie dodatkowe rozpoznanie geologiczne ustalające faktyczną miąższość zalegających tu osadów zastoiskowych.

Użytkowe poziomy wodonośne występujące w osadach czwartorzędowych na głębokości 15–50 m i mioceńskie na głębokości 50–100 m są zagrożone zanieczyszczeniami powierzchniowymi w stopniu bardzo niskim i niskim, na części obszarów, w rejonie Słonego i Smogorzewa nie ma użytkowego poziomu wodonośnego. Średni stopień zagrożenia wód występuje w rejonie Biernatki-Nowa Kłobia (gmina Lubraniec – obszar rekomendowany do składowania odpadów obojętnych), gdzie użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami wodnolodowcowymi i położony jest na głębokości mniejszej niż 15 m.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać rozległe wyrobisko kopalni iłów ceramiki budowlanej „Rumaki”. Eksploatacja złoża została zaniechana w 1999 roku ze względu na niekorzystne warunki eksploatacji – grubość nadkładu (średnio 4,9 m) i występowanie w strefie 1,0–3,6 m p.p.t. wód gruntowych.

Punkty lokalnej eksploatacji kruszyw naturalnych mają małe powierzchnie i nie uwzględniono ich jako potencjalnych miejsc 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

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Brześć Kujawski, określono z wyłączeniem obszarów przyrodniczych (lasy, grunty orne I–IVa klasy bonitacyjnej, łąki na glebach pochodzenia organicznego, zieleń urządzone), złóż kopalin powierzchniowych oraz rejonów zwartej zabudowy miejskiej. Na mapę naniesiono ponadto przebieg projektowanej autostrady A-1.

O warunkach geologiczno-inżynierskich decyduje rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie powierzchni terenu, głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych oraz procesy geodynamiczne. Uwzględniając powyższe kryteria, na mapie wydzielono obszary: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo (Instrukcja..., 2005). Ponieważ informacje o warunkach podłoża budowlanego mają charakter ogólny, przed posadowieniem budowli wskazane jest przeprowadzenie szczegółowych badań i ocen geologiczno-inżynierskich.

Tereny charakteryzujące się korzystnymi warunkami budowlanymi przeważają na obszarze arkusza, tworząc większe wystąpienia w zachodniej, północnej i południowej części. Charakteryzują się one: spadkami terenu poniżej 12%, stabilnością podłoża (brakiem zjawisk geodynamicznych) oraz głębokością wody gruntowej przekraczającą 2 m od powierzchni terenu. Są to rejony występowania: gruntów niespoistych (sypkich) zagęszczonych i średniozagęszczonych oraz gruntów spoistych w stanie półzwartym i twardoplastycznym.

Korzystne warunki budowlane wykazują: małoconsolidowane gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski i żwiry moren czołowych oraz ropy, mułki i piaski kemów zlodowaceń północnopolskich. Grunty spoiste stanowią dobre podłoże budowlane, gdy występują w stanie półzwartym i twardoplastycznym, a ich właściwości nośne pogarszają się wraz ze wzrostem wilgotności i plastyczności. Pewnym utrudnieniem dla prac ziemnych są tutaj wody zawieszane, które mogą sączyć się do wykopów z przewarstwień piaszczystych w glinach.

Tereny charakteryzujące się niekorzystnymi warunkami budowlanymi związane są głównie z dolinami cieków wodnych: Zgłowiączki, Lubieńca i Kanału Bachorza oraz podm-

kłościami w okolicach: Dąbia, Brześcia Kujawskiego i Florianowa. Są to rejony występowania: gruntów słabonośnych, obszary gdzie zwierciadło wody gruntowej znajduje się płycej niż 2 m od powierzchni terenu oraz tereny o spadkach przekraczających 12%. Wody gruntowe w osadach organicznych mogą wykazywać agresywność względem betonu i stali. Strome nachylenie krawędzi dolin rzecznych obserwowane jest w okolicach Lubrańca, Brześcia Kujawskiego i Wieńca.

Niekorzystne podłoże budowlane stanowią: grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym, grunty sypkie, luźne oraz grunty organiczne. Rejony występowania tych gruntów charakteryzują się niewielką przydatnością do celów budowlanych z uwagi na ograniczoną nośność oraz zawodnienie podłoża. Tereny te, będąc związane z gęstą siecią cieków wodnych i podmokłości, są zagrożone podtopieniem w przypadku powodzi. Niejednokrotnie nie nadają się one do bezpośredniego posadowienia budowli bez uprzedniego polepszenia warunków naturalnych.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Chronionymi elementami przyrody na obszarze arkusza Brześć Kujawski są: gleby wysokich klas bonitacyjnych, łąki utworzone na glebach organicznych, lasy, pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne.

Gleby chronione klas bonitacyjnych od I do IVa, zajmują duże arealy pokrywając przeważającą część obszaru arkusza. Są to najczęściej gleby brunatne, płowe i bielcowe tworzące przeważnie następujące kompleksy przydatności rolniczej: pszenney dobry i bardzo dobry oraz żytni słaby, dobry i bardzo dobry. W rejonach o niewielkim nachyleniu powierzchni terenu i słabym drenażu wytworzyły się gleby bagienne i czarne ziemie, z poziomem próchnicznym sięgającym nieraz kilkudziesięciu centymetrów. Posiadają one właściwości podobne do czarnoziemów stepowych, a z ich zabarwieniem związana jest nazwa „Czarne Kujawy” – często używana dla tego regionu. Ciekawostką są występujące w dolinie Zgłowiączki gleby słone, tak zwane „słoniczki”, związane z obecnością zasolonych wód gruntowych.

Ochronie podlegają również łąki wytworzone na glebach pochodzenia organicznego, które powstawały w warunkach nadmiernego uwilgotnienia (Ustawa..., 1995). Największe skupiska tych łąk występują w dolinie Zgłowiączki i Lubieńca.

Posiadający doskonałe warunki do produkcji rolnej, obszar arkusza w znacznym stopniu pozbawiony został roślinności leśnej (w miarę zajmowania kolejnych terenów pod uprawy lasy były karczowane). Obszary leśne zajmują około 6% powierzchni arkusza, tworząc większe kompleksy w części północno-wschodniej. Są to głównie bory suche i świeże stanowiące

fragment zespołu lasów wrocławsko-gostynińskich. W składzie gatunkowym drzewostanów przeważa sosna i brzoza z domieszką dębu i grabu. W dolinie Zgłowiączki zachowały się niewielkie skupiska wilgotnolubnych łągów i olsów.

Istotną częścią ekosystemu są również zbiorowiska wodne, łąkowe, bagienne i torfowiskowe. Związane są one z terenami podmokłymi, które pełnią ważną rolę w regulacji stosunków wodnych obszaru. Niektóre łąki i bagna objęte zostały ochroną jako użytki ekologiczne (tabela 7). W zestawieniu uwzględniono również podlegające ochronie prawnej pomniki przyrody.

Tabela 7

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochronny	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	P	Parcele Kujawskie	Lubraniec	1981	Pż – lipa drobnolistna
			wrocławski		
2	P	Redecz-Kalny	Lubraniec	1989	Pż – dąb szypułkowy
			wrocławski		
3	P	Ossowo	Lubraniec	1981	Pż – dąb szypułkowy
			wrocławski		
4	U	Wola Skarbkowa	Osięciny	2004	bagno (0,22)
			radziejowski		
5	U	Wola Skarbkowa	Osięciny	2004	bagno (0,68)
			radziejowski		
6	U	Falborz-Parcele	Brześć Kujawski	2004	łąka, bagno (3,54)
			wrocławski		
7	U	Wieniec Zdrój	Brześć Kujawski	2004	bagno (0,48)
			wrocławski		
8	U	Wieniec Zdrój	Brześć Kujawski	2004	bagno (3,14)
			wrocławski		
9	U	Wieniec Zdrój	Brześć Kujawski	2004	bagno (1,55)
			wrocławski		
10	U	Wieniec Zdrój	Brześć Kujawski	2004	bagno (3,40)
			wrocławski		
11	U	Pikutkowo	Brześć Kujawski	1998	bagno (2,99)
			wrocławski		
12	U	Pikutkowo	Brześć Kujawski	1998	bagno (1,0)
			wrocławski		
13	U	Pikutkowo	Brześć Kujawski	1998	bagno (2,72)
			wrocławski		
14	U	Machnacz	Wrocławek	1998	bagno (0,42)
			wrocławski		
15	U	Nowa Wieś	Wrocławek	1998	bagno (0,45)
			wrocławski		

Rubryka 2: **P** – pomnik przyrody, **U** – użytek ekologiczny

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

W koncepcji krajowej sieci ekologicznej „Econet” wyznaczono najlepiej zachowane pod względem przyrodniczym, nie zmienione przez człowieka, tereny w Polsce (tzw. obszary węzłowe), które połączono siecią korytarzy ekologicznych, mających zapewnić bezpieczną migrację gatunków (Liro red., 1998). Według systemu „Econet” północno-wschodnia część obszaru arkusza znajduje się w zasięgu korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej „Toruński Dolnej Wisły” (fig. 5).

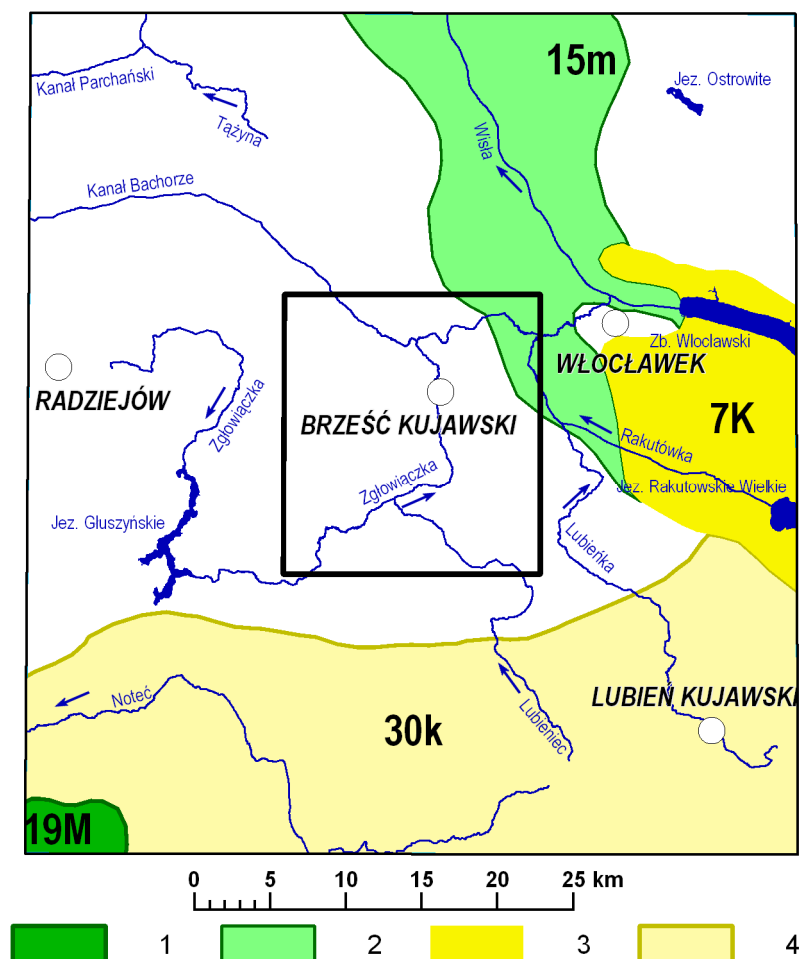


Fig. 5. Położenie arkusza Brześć Kujawski tle mapy systemu ECONET (Liro red., 1998)

1 – obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym, ich numer i nazwa: 19M – Doliny Środkowej Warty; 2 – korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym, ich numer i nazwa: 15m – Toruński Dolnej Wisły; 3 – obszary węzłowe o znaczeniu krajowym, ich numer i nazwa: 7K – Pojezierza Gostynińskiego; 4 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym, ich numer i nazwa: 30k – Pojezierza Kujawskiego

Na terenie arkusza nie występują obszary ujęte w sieci Natura 2000 (Rozporządzenie..., 2004b), natomiast proponowany do ochrony jest obszar specjalnej ochrony siedlisk Słone Łąki w dolinie Zgłowiączki (Pawlaczyk i in., 2004). Fragment tych łąk znajduje się w południowo-zachodniej części obszaru, w rejonie miejscowości Zgłowiączka i Janiszewo; rozciągają się one również na arkuszu Izbica Kujawska. Łąki są naturalnie zasolone przez wody podziemne i można na nich spotkać słonolubne gatunki roślin nadmorskich. Szczególnie lic-

nie występują mlecznik nadmorski i świbka morska. Ponieważ obserwowany jest stopniowy zanik roślinności halofilnej w dolinie Zgłowiączki (w wyniku procesów naturalnych, jak i działalności człowieka), łąki wymagają specjalnych zabiegów ochronnych (Nienartowicz, Piernik, 2005).

XII. Zabytki kultury

Obszar arkusza Brześć Kujawski posiada bogatą, wielowiekową historię, udokumentowaną licznymi wykopaliskami archeologicznymi i zabytkami architektury. Pierwsi osadnicy pojawili się tutaj w epoce kamienia, natomiast w kolejnych epokach nastąpił dalszy rozwój i stabilizacja osadnictwa. Ciągłość osadnicza dokumentowana jest znaleziskami z: epoki kamienia (kultura pucharów lejkowatych, amfor kulistych, ceramiki sznurowej i lendzielska), epoki brązu (kultura trzciniecka, łuzicka), epoki żelaza (kultura grobów kloszowych, przeworska) oraz średniowiecza i czasów nowożytnych. Stanowiska archeologiczne koncentrują się głównie w północnej części obszaru arkusza. Dużą wartość przedstawiają stanowiska w Pikutkowie, Brześciu Kujawskim oraz okolicy Osłonek, Wieńca-Parcele i Gustorzyna, które cechuje duże nagromadzenie znalezisk z różnych okresów historycznych (osady wielokulturowe) oraz bardzo dobry stan ich zachowania. W neolicie, w rejonie Jeziora Cmentowo, funkcjonowała osada kultury lendzielskiej składająca się z 50 domów, w okolicach Janikowa i Turowa znajdują się pozostałości średniowiecznych grodzisk (wpisane do rejestru zabytków), natomiast w Machnaczu odsłonięto dwie osady datowane na XVI–XVIII wiek.

Położony przy ważnych szlakach handlowych Brześć Kujawski pełnił ważną rolę już w czasach pierwszych Piastów, a okres świetności grodu przypadł na XIII w. Jako siedziba książąt kujawskich, Brześć otrzymał prawa miejskie w 1230 roku. Tutaj urodzili się Leszek Czarny i Władysław Łokietek; tu odbywały się również spotkania Konrada Mazowieckiego z Krzyżakami w 1228 r. oraz zawierano późniejsze układy z Zakonem. Z czternastego wieku pochodzi kościół parafialny pod wezwaniem świętego Stanisława Biskupa, wielokrotnie przebudowywany. Średniowieczną metrykę posiada również kościół klasztorny dominikanów pod wezwaniem św. Michała Archanioła (obecnie kościół filialny), przebudowany w stylu barokowym w XVIII wieku. W rynku wznosi się klasycystyczny ratusz z pierwszej połowy XIX wieku, zbudowany według projektu Marconiego.

W położonym niedaleko Brześcia Kujawskiego, Lubrańcu, również zachowało się sporo obiektów zabytkowych. Osada wzmiankowana była w 1399 r., natomiast prawa miejskie uzyskała w 1509 r. Ochroną konserwatorską objęto: zespół kościoła parafialnego pod wezwaniem Matki Boskiej Szkaplerznej, wzniesiony w latach 1905-06, zespół cmentarza parafialne-

go z XIX w. oraz dziewiętnastowieczny pałac wraz z parkiem i zabudowaniami gospodarczymi. Najcenniejszym zabytkiem Lubrańca jest synagoga pochodząca z drugiej połowy XVIII w.

Ciekawą historię ma wieś Zgłowiączka, znana w 1155 r. jako Segoved, a od 1582 r. jako Zgłowiątka. Jest to stara osada książęca, w której istniała niegdyś kopalnia soli, a przy niej targowisko. Następnie wieś była własnością kapituły płockiej, odebrana tejże przez króla Kazimierza Wielkiego, ze względu na rzeczony kopalnie. We wsi zachował się piętnastowieczny kościół parafialny pod wezwaniem Narodzenia NMP. Innymi, godnymi uwagi zabytkami sakralnymi na obszarze arkusza są ponadto: drewniany kościół parafialny pod wezwaniem Św. Trójcy w Dąbiu, wzniesiony w latach 1789-90 oraz zespół kościoła parafialnego pod wezwaniem św. Wojciecha w Kłobii (wraz z cmentarzem), z drugiej połowy XIX w.

Zabytki architektury świeckiej reprezentowane są głównie przez liczne dwory ziemiańskie, którym towarzyszą parki podworskie. Znajdują się one w miejscowościach: Miechowice, Olganowo, Dąbie, Kazanie, Kłobia, Ossowo, Redecz-Kalny, Sułkowo, Żydowo, Smólsk, Dębice i Świetosław. Większość zabudowań dworskich pochodzi z XIX bądź początku XX w., a jedynie w dwór w Ossowie posiada osiemnastowieczną metrykę. W Sokołowie ochroną konserwatorską objęto tylko park podworski (zabudowania dworskie nie zachowały się), natomiast w Wieńcu Zdroju ochronie podlega park zdrojowy założony w latach 1923–27. Cennymi zabytkami są także dziewiętnastowieczne zespoły pałacowo-parkowe w Wieńcu i Falborzu. W miejscowości Wieniec, oprócz zabudowań pałacowych Kronenbergów i Miączyńskich, zachował się również zespół folwarczny z pierwszej połowy XIX w., natomiast w Starym Brześciu – zabytkowy zespół szkoły rolniczej, zbudowany w latach 1920–25.

W miejscowościach: Wieniec, Pikutkowo, Brześć Kujawski, Lubraniec, Kazanie i Wichrowice znajdują się pomniki i historyczne miejsca pamięci, związane najczęściej z wydarzeniami z okresu II wojny światowej.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Brześć Kujawski położony jest w pasie Pojezierzy Południowobałtyckich (województwo kujawsko-pomorskie). Morfologia omawianego obszaru jest mało zróżnicowana – powierzchnia terenu obniża się łagodnie w kierunku północno-wschodnim. Zasadniczy wpływ na obecne ukształtowanie terenu wywarły stadiały zlodowaceń północnopolskich.

Największy udział w zagospodarowaniu omawianego obszaru (około 85%) posiadają użytki rolne. Region charakteryzuje się długoletnimi tradycjami rolniczymi oraz wysoką kul-

turą rolną, a rolnictwo stanowi główną gałąź gospodarki omawianego obszaru. Przemysł, który związany jest najczęściej z przetwórstwem rolno-spożywczym, obsługą rolnictwa i drobną wytwórczością, koncentruje się głównie w ośrodkach miejskich (Brześć Kujawski, Lubraniec). Z wyjątkiem tych miast osiedla mieszkalne posiadają luźną zabudowę, a warunki budowlane na przeważającej części obszaru arkusza są korzystne. Tereny o niekorzystnych warunkach budowlanych związane są głównie z dolinami cieków wodnych oraz podmokłościami.

Obszary podmokłe stanowią istotną część ekosystemu, a niektóre z nich objęte zostały ochroną jako użytki ekologiczne. Oprócz tego ochronie podlegają pojedyncze okazy drzew (pomniki przyrody), natomiast łąki w dolinie Zgłowiączki, w okolicach Janiszewa, proponowane są do ochrony w ramach sieci Natura 2000.

Podstawowe źródło zaopatrzenia miejscowej ludności w wodę stanowią zasoby czwartorzędowego piętra wodonośnego, wody trzeciorzędowe i jurajskie mają znaczenie podrzędne. W ogólnej ocenie wody podziemne na obszarze arkusza cechują się średnią jakością, a w celu ich ochrony udokumentowany został główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) nr 220 (o nazwie „Pradolina rzeki środkowa Wisła (Włocławek-Płock)”), obejmujący północno-wschodnią część obszaru. Wody jurajskie wykorzystywane są do celów leczniczych w uzdrowisku Wieniec, które położone jest w północno-wschodniej części obszaru.

Surowce mineralne omawianego rejonu reprezentowane są przez: kredę jeziorną, piaski, iły oraz węgle brunatne, które udokumentowane zostały w formie złóż kopalin. Obecnie żadne złożo nie jest zagospodarowane – eksploatacja 4 złóż została zaniechana, natomiast 3 złoża nie były dotychczas eksploatowane. Perspektywy i prognozy surowcowe stanowią wystąpienia piasków i węgla brunatnego.

Na terenie objętym arkuszem Brześć Kujawski wytypowano obszary preferowane do składowania odpadów komunalnych i obojętnych.

Odpady obojętne można składować w obrębie glin zwałowych zlodowacenia Wisły, na terenie gmin: Osiećciny, Brześć Kujawski, Lubraniec, Włocławek, Choceń i Boniewo.

Odpady komunalne można składować w miejscach powierzchniowego występowania ilów i mułków zastoiskowych zlodowacenia Wisły (rejon Brześcia Kujawskiego) oraz w granicach udokumentowanych złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej „Rumaki” i „Pikutkowo-Smólsk”. Pod tym kątem można rozpatrywać również bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych, w których nawiercono warstwy gliniaste lub gliniasto-ilaste o dużych miąższościach (Skibice, Świętosław, Nowa Wieś, Rumunki, Parcele Sokołowskie).

Dla celów składowania odpadów można rozpatrywać także wyrobisko kopalni iłów warwowych „Rumaki”.

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.

Nadrzędnym i preferowanym kierunkiem rozwoju omawianego regionu jest gospodarka rolna, jednak obecność ciekawych obiektów kultury materialnej (stanowiska archeologiczne, zabytkowe kościoły, dwory i pałace) w połączeniu z możliwością wypoczynku na wsi, w gospodarstwach agroturystycznych sprawiają, iż coraz większą rolę zaczyna odgrywać tutaj turystyka.

XIV. Literatura

- BRZEZIŃSKI M. 2007 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Brześć Kujawski, Warszawa (materiały autorskie).
- BUJAKOWSKA K., ZIOMEK D., HRYBOWICZ G. 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Brześć Kujawski. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CIUK E., MAŃKOWSKA A. 1981 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 200 000, arkusz Konin, wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CIUK E., PORZYCKI J. 1957 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego we Włocławku. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DOMINKO L., KOBYLIŃSKI A., KALIŃSKI I., BRODECKI A. 1998 – Dokumentacja hydrogeologiczna zbiornika wód podziemnych Pradolina Środkowej Wisły (GZWP-220). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ESCHREF P. 1951 – Badania złoża węgla brunatnego pod Milżynem na północ od Izbicy. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GRADYS A. 1995a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. B złoża kredy jeziornej „Kaniewo”, miejsc. Jerzmanowo, Kaniewo, Paruszewice, Świątniki. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GRADYS A. 1995b – Dokumentacja geologiczna w kat. B złoża kredy jeziornej i torfu „Kaniewo II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GRZESZCZYK R. 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża kredy jeziornej „Jerzmanowo I” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- Instrukcja** opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KASIŃSKI J., DYLAĞ J., KRÓLIKOWSKI C., PIĄTKOWSKA A., SATERNUS A., TWA-ROGOWSKI J. 1996 – Ocena możliwości dalszych poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie konińskim. Arch. Kop. Węgla Brun. „Konin”, Kleczew.
- KASIŃSKI J., PIWOCKI 1995 – Baza surowcowa węgla brunatnego w rejonie konińskim i ekologiczne aspekty jego wykorzystania. Węgiel Brunatny, 5:4; 21-23, Turek.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. AGH. Kraków.
- KONDRACKI. J., 2001 – Geografia regionalna Polski, PWN. Warszawa.
- KORNOWSKA I. 1969 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża iłów ceramiki budowlanej „Pikutkowo-Smólsk”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIRO A (red.) 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej. ECONET-Polska. Wyd. Fundacja IUCN Poland. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA A. (red.) 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARZEC M., CIUK E., JACZYNOWSKI S. 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego w okolicy Lubrańca. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MOTYKA E., STAWIARSKI J. 1987 – Studium lokalizacji małych złóż węgla brunatnego jako ewentualnych surowców dla regionalnych potrzeb województwa wrocławskiego. Arch. Geol. Urz. Marsz. Wrocławek.
- NARWOJSZ A. 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Brześć Kujawski, wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NIENARTOWICZ A., PIERNIK A. 2005 – Przepływ energii i struktura krajobrazu z udziałem łąk słonolubnych na Kujawach. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- PAWLACZYK P., KEPEL A., JAROS R., DZIĘCIOŁOWSKI R., WYLEGAŁA P., SZUBERT A., SIDŁO P. 2004 – Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „Shadow List”, Warszawa.
- PIWOCKI M. 1992 – Zasięg i korelacje głównych grup trzeciorzędowych pokładów węgla brunatnego na platformowym obszarze Polski. Przegląd Geologiczny nr 40. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., MALON A. (red.), 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2005 r. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw nr 55, poz. 498 z dnia 14. maja 2002 r.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359 z dnia 4 października 2002 r.
- Rozporządzenie** 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. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód 2004a – Dziennik Ustaw Nr 32, poz. 284.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 2004b – Dziennik Ustaw 2004 nr 229 poz. 2313. Warszawa
- STRZELCZYK G., BANDURSKA-KRYŁOWICZ H. 1981 – Dokumentacja geologiczna w kat. B złoża kredy jeziornej dla celów nawozowych „Kaniewo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000. 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. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

SYLWESTRZAK U. 1970 – Orzeczenie o występowaniu złoża kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Biernatki. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych 1995 – Dziennik Ustaw z dnia 22 lutego 1995 r.

Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 (tekst jednolity) z dnia 05 marca 2007r.

WOŹNIAK T., SITARSKA A. 1977 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) dla celów drogowych „Stary Brześć”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

Zasady dokumentowania złóż kopalin stałych, 1999. MŚ, Warszawa.

ZEMBRZYCKA D. 1981 – Dokumentacja geologiczna złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej „Rumaki” w kat. B i C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.