

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA

DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusze JABŁONOWO POMORSKIE (246)



Warszawa 2007

Autorzy: Jerzy Król*, Anna Lewczuk*, Grażyna Hrybowicz**,
Anna Bliźniuk***, Izabela Bojakowska***, Stanisław Wołkowicz***

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA***

Redaktor regionalny: ELŻBIETA GAWLIKOWSKA***
we współpracy z MARKIEM CZERSKIM***

Redaktor regionalny planszy B: OLIMPIA KOZŁOWSKA***

Redaktor tekstu: MARTA SOŁOMACHA***

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

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

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

ISBN 83

©Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2007

Spis treści:

I. Wstęp - <i>Anna Lewczuk</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>Anna Lewczuk</i>	4
III. Budowa geologiczna - <i>Anna Lewczuk</i>	6
IV. Złoża kopalin - <i>Anna Lewczuk, Jerzy Król</i>	9
V. Górnictwo - <i>Anna Lewczuk, Jerzy Król</i>	11
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>Anna Lewczuk, Jerzy Król</i>	11
VII. Warunki wodne - <i>Anna Lewczuk</i>	13
1. Wody powierzchniowe.....	13
2. Wody podziemne.....	14
VIII. Geochemia środowiska.....	17
1. Gleby - <i>Anna Bliźniuk, Paweł Kwecko</i>	17
2. Osady - <i>Izabela Bojakowska</i>	19
3. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>Stanisław Wołkowicz</i>	21
IX. Składowanie odpadów - <i>Grażyna Hrybowicz</i>	24
X. Warunki podłoża budowlanego - <i>Anna Lewczuk</i>	30
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>Anna Lewczuk</i>	32
XII. Zabytki kultury - <i>Anna Lewczuk</i>	38
XIII. Podsumowanie - <i>Anna Lewczuk</i>	39
XIV. Literatura	41

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Jabłonowo Pomorskie Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Jabłonowo Pomorskie Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w 2002 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA (Woźniak, Gruszecki, 2002). Niższe opracowanie powstało zgodnie z Instrukcją opracowania MGŚP w skali 1:50 000 (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, 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, zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

W celu opracowania treści mapy zbierano materiały w następujących instytucjach: Centralnym Archiwum Geologicznym i Banku Danych Hydrogeologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Kujawsko-Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Bydgoszczy, Delegaturze Urzędu Marszałkowskiego w Bydgoszczy, Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Toruniu, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu oraz Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych i urzędach gmin. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Jabłonowo Pomorskie wyznaczają współrzędne 19°00' i 19°15' długości geograficznej wschodniej oraz 53°20' i 53°30' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym prawie cały obszar arkusza położony jest w północno-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Największą część administracyjnie obejmuje powiat grudziądzki z gminami: Łasin, Gruta, Świecie nad Osą oraz Radzyń Chełmiński. Od wschodu znajduje się fragment powiatu brodnickiego z gminą i miastem Jabłonowo Pomorskie oraz gminą Bobrowo, a od południa powiat wąbrzeski z gminą Książki. Przy wschodniej granicy obszaru arkusza znajduje się mały fragment gminy Biskupiec (powiat nowomiejski), należącej do województwa warmińsko-mazurskiego.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 2002) obszar arkusza Jabłonowo Pomorskie leży w podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich. W całości należy do makroregionu Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, w skład którego wchodzi na opisywanym obszarze mezoregiony: Pojezierze Chełmińskie, Pojezierze Brodnickie oraz Pojezierze Iławskie (fig.1).

Granice obszarów pojezierzy: Iławskiego na północy, Brodnickiego na wschodzie oraz Chełmińskiego na zachodzie stanowią doliny rzek Osy i Lutryny. Dominującym elementem w krajobrazie omawianego terenu są wysoczyzny morenowe z szeregiem jezior rynnowych i wytopiskowych, z których największe to Jezioro Płowęż. Wysoczyzny tworzą rozległe płaskie lub faliste równiny o niewielkich deniwelacjach i spadkach terenu. Urozmaicenie stanowią pagórki i wzgórza morenowe oraz zagłębienia bezodpływowe z jeziorkami i terenami podmokłymi. Bardziej zróżnicowana rzeźba terenu występuje w południowej i wschodniej części opisywanego obszaru, gdzie wchodzi w skład pojezierzy Brodnickiego i Chełmińskiego. W rejonie tym rzeki Osa i Lutryna głęboko wcinają się w podłoże i tworzą głębokie doliny wraz ze stromymi stokami, które porastają lasy.

Najwyższe wzniesienie położone jest w południowo-zachodniej części arkusza w rejonie wsi Polskie Łopatki, osiąga ono wysokość 133,7 m n.p.m. Najniższy punkt na obszarze arkusza znajduje się przy jego zachodniej granicy w dolinie Osy, na wysokości 60,2 m n.p.m.

Obszar objęty arkuszem Jabłonowo Pomorskie leży na granicy dwóch dzielnic klimatycznych, bydgoskiej i mazurskiej. Charakteryzuje się on wysokimi opadami atmosferycznymi (od 500 do 600 mm rocznie), średnią roczną temperaturą powietrza w granicach 7°C oraz okresem zalegania pokrywy śnieżnej od 60 do 80 dni (Kondracki, 1988).

Lasy zajmują bardzo niewielką powierzchnię obszaru arkusza i występują głównie w rejonie dolin rzecznych. Pozostałą część stanowią pola, łąki oraz tereny zabudowane. Użytki rolne zajmują 90% powierzchni obszaru. Na większości terenu arkusza występują gleby rdzawe, pozostałe to gleby płowe, brunatne właściwe i bielcowe.

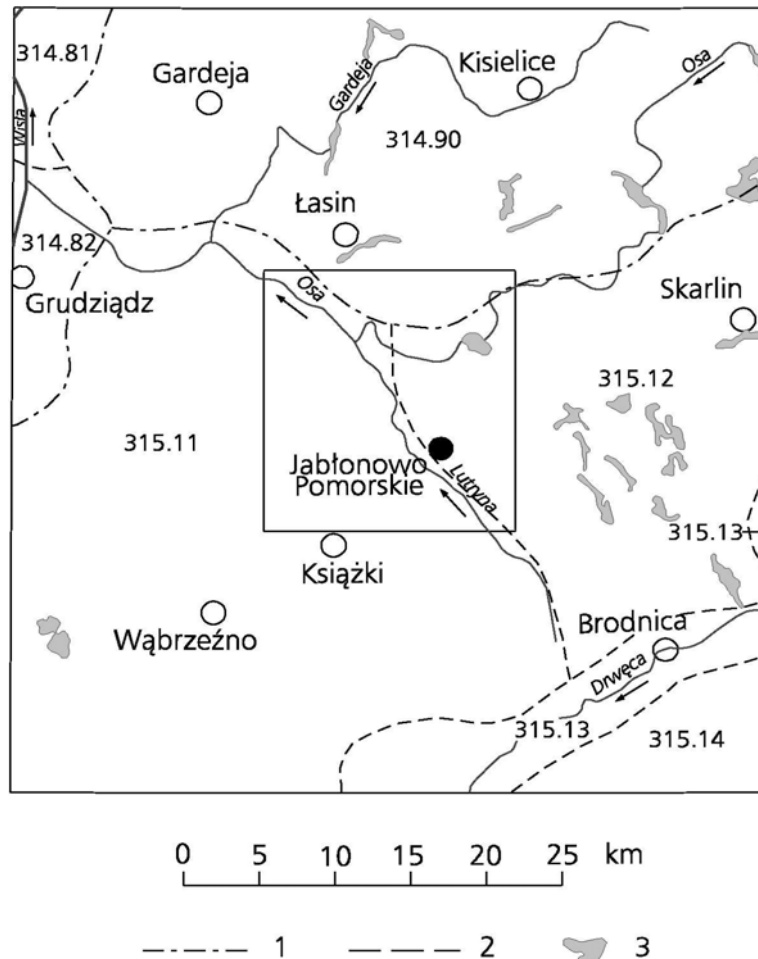


Fig. 1. Położenie arkusza Jabłonowo Pomorskie na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 - granice makroregionów; 2 - granice mezoregionów, 3 - większe jeziora

Podprovincia: Pojezierza Południowobałtyckie

Makroregion: Dolina Dolnej Wisły;

Mezoregiony Doliny Dolnej Wisły: 314.81 - Dolina Kwidzińska, 314.82 - Kotlina Grudziądzka

Makroregion: Pojezierze Iławskie;

Mezoregion Pojezierza Iławskiego: 314.90 - Pojezierze Iławskie

Makroregion: Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie;

Mezoregiony Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego: 315.11 - Pojezierze Chełmińskie, 315.12 - Pojezierze Brodnickie, 315.13 - Dolina Drwęcy, 315.14 - Pojezierze Dobrzyńskie

Teren arkusza jest stosunkowo słabo zurbanizowany i charakteryzuje się niskim stopniem rozwoju gospodarczego, brak jest tutaj dużych zakładów przemysłowych. Jedynym miastem w obrębie arkusza jest Jabłonowo Pomorskie (3 645 tys. mieszkańców), pełniące funkcje głównego ośrodka administracyjnego, handlowego i kulturalnego.

Dominuje tu rolnictwo, które jest głównym źródłem utrzymania dla większości mieszkańców. Prowadzona jest produkcja zarówno roślinna, jak i hodowlana. Znajdują się tutaj dwie mleczarnie w Świeciu nad Osą oraz Jabłonowie Pomorskim, a także ubojnia indyków w Linowie, masarnia z ubojnią w Mieszewach i Lembargu oraz gorzelnia w Mieszewach. Podmioty gospodarcze to głównie jedno- i kilkuosobowe firmy branży handlowej i usługowej. Do największych zakładów na opisywanym obszarze należą „Agrocomex” (produkty mleczne), „Markit” (produkcja odzieży) oraz „Junopol” (produkcja obuwia).

Miasto i gmina Jabłonowo Pomorskie należą do terenu „Zielonych Płuc Polski”. Na wschodzie obszaru arkusza znajdują się dwa niewielkie fragmenty Brodnickiego Parku Krajobrazowego. We wschodniej części omawianego terenu położona jest wieś Górale, która spełnia funkcję wsi letniskowej ze względu na dużą powierzchnię lasów i sąsiedztwo dużych jezior: Sosno, Mieliwo i Głowin (znajdujące się na sąsiednim arkuszu Skarlin).

Sieć dróg lokalnych jest dobrze rozwinięta, łączy ona ze sobą wszystkie miejscowości regionu. Przez teren arkusza przebiega droga wojewódzka nr 543, łącząca omawiany rejon z Grudziądem i Brodnicą. W Jabłonowie Pomorskim zlokalizowany jest ważny węzeł kolejowy, łączący cały region z głównymi trasami kolejowymi w kraju. Teren arkusza przecinają szlaki kolejowe Wrocław - Olsztyn oraz lokalny Grudziądz - Brodnica.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną terenu arkusza Jabłonowo Pomorskie opracowano na podstawie mapy geologicznej w skali 1: 200 000, arkusz Iława (Makowska, 1976) oraz objaśnień do mapy (Makowska, 1980).

Obszar objęty granicami arkusza leży w zasięgu syneklizy perybałtyckiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie masywu dobrzyńskiego. Osady starszego podłoża paleozoicznego i mezozoicznego nawiercono na obszarze sąsiedniego arkusza Grudziądz na głębokości 3070 m.

Paleozoik reprezentowany jest przez piaskowce i mułowce kambru. Powyżej zalegają sylurskie ciemne łupki z wkładkami wapieni gruzłowatych i margli. Devon charakteryzują osady wapienne z łupkami i mułowcami. Na osadach tych zalegają niezgodnie utwory cechstyńskie (permskie), złożone z mułowców, łupków miedzionośnych, wapieni i anhydrytów.

Trias reprezentują osady mułowcowo-ilaste z wkładkami margli i dolomitów, natomiast jurę piaskowce drobnoziarniste, przechodzące ku górze w łupki ilasto-piaszczyste i ilasto-mułowcowe. Górna granica jury ma charakter erozyjny, na niej leżą niezgodnie osady kredy.

Kreda dolna wykształcona jest jako osady ilasto-mułowcowe, mułowcowo-piaszczyste i piaskowcowe. Kredę górną budują piaski, iłowce przechodzące w mułowce wapniste i margliste, opoki, opoki ilaste oraz gezy wapniste z wkładkami margli.

Utwory trzeciorzędu (paleogenu i neogenu) występują w podłożu utworów czwartorzędowych na całej powierzchni obszaru arkusza. Profil osadów paleogenu rozpoczynają oligoceńskie piaski kwarcowe i kwarcowo-glaukonitowe, piaskowce wapniste oraz margle i gezy. W rejonie Rywałdu w profilu występują jedynie oligoceńskie iły, iłowce lub mułowce, które leżą bezpośrednio na utworach kredowych. Do utworów neogenu zaliczono mioceńskie iły, mułki, piaski pylaste i drobnoziarniste. Często zawierają one w swym składzie soczewki węgla brunatnych. Łączna miąższość tych osadów wynosi około 80 m. Powyżej zalegają plioceniczne iły z przewarstwieniami mułków, których grubość dochodzi do 50 m. Osady pliocenu występują tylko w południowo-wschodniej części obszaru arkusza w okolicach Lembarga i Mileszew.

Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez utwory zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich (fig. 2).

Profil czwartorzędu rozpoczynają osady zlodowaceń południowopolskich występujące na całej powierzchni opisywanego terenu. Wykształcone są jako szare gliny zwałowe o zmiennej zawartości materiału żwirowego i gładów. Miąższość ich waha się od 19 m w Rywałdzie Królewskim do 35,5 m w Gołębiewku. Na nich zalegają utwory interglacjału mazonowieckiego (wielkiego), do których należy seria mułków, piasków i żwirów rzecznych o miąższości do 33,7 m.

Osady zlodowaceń środkowopolskich rozpoczyna kompleks utworów zastoiskowych: iłów, mułków i piasków o niewielkiej miąższości, nieprzekraczającej zazwyczaj 10 m. Powyżej tych utworów zalega glina zwałowa. Jest to glina zwięzła, piaszczysta, piaszczysto-mułkowa o barwach szarych. Posiada liczne wkładki piasków drobnoziarnistych lub mułkowych, mułków i iłów. Miąższość jej jest zmienna i wynosi średnio 10-20 m. Powyżej leży seria osadów interglacjału eemskiego wykształcona w postaci iłów, mułków i piasków jeziornych.

Profil osadów zlodowaceń północnopolskich (zlodowacenie wisty) rozpoczynają iły, mułki i piaski zastoiskowe. Występują one w dwóch poziomach - dolnym znajdującym się pod gliną zwałową i górnym występującym na powierzchni gliny. Osady zastoiskowe poziomu dolnego występują wzdłuż dolnych odcinków doliny Osy i Lutryny, w rejonie Świecia oraz poniżej tej miejscowości. Powyżej znajdują się dwa poziomy glin zwałowych. Gliny te są zwięzłe, miejscami piaszczyste z domieszką żwirów i gładzików. Miąższość ich wynosi do 45 m, a odsłonięcia znajdują się na zboczach doliny Osy i Lutryny. Pierwszy poziom glin podścielają miej-

scami piaski rzeczne i wodnolodowcowe, które stanowią serię złożową dla złóż: „Nowe Mosty I” oraz „Szczepanki I”. Gliny zwałowe rozdzielone są poziomem piasków międzymorenowych. Na obszarze arkusza jest to najbardziej rozpowszechniony poziom utworów piaszczystych. Są to: piaski i żwiry wodnolodowcowe (o miąższości 30-40 m), rzeczne (w rejonie dolin nieprzykryte glinami), lodowcowe, moren czołowych oraz piaski i żwiry kemów i ozów. Bezpośrednio na glinach zalegają osady wodnolodowcowe odsłaniające się na krawędziach wysoczyzn wzdłuż doliny Lutryny i Osy oraz w dolinkach dopływów Drwęcy, a także budujące wzgórza kemowe ozy i moreny czołowe, położone pomiędzy Jabłonowem Pomorskim i Świeciem nad Osą oraz na zachód od jeziora Płowęż w rejonie Linowa.

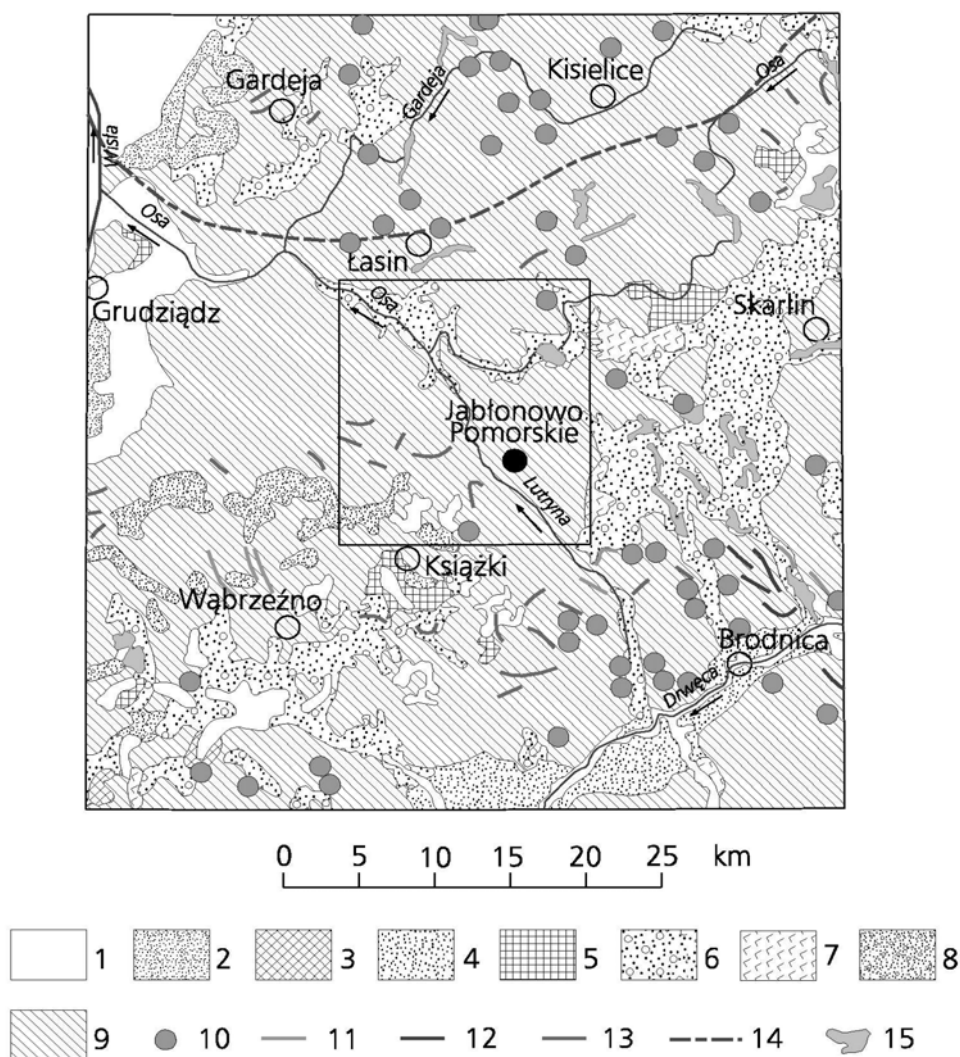


Fig. 2. Położenie arkusza Jabłonowo Pomorskie na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; Plejstocen: 2 - piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, 3 - gliny, piaski i gliny z rumoszeniami, soliflukcyjno-deluwialne, 4 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 5 - ily, mułki i piaski zastoiskowe, 6 - piaski i żwiry sandrowe, 7 - piaski i mułki kemów, 8 - żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 9 - gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; ciągi drobnych form morfologicznych: 10 - kemy, 11 - ozy, 12 - drumliny, 13 - moreny czołowe, 14 - zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia wisły, 15 - większe jeziora

W plejstocenie i holocenie na dnie dolin osadzają się mułki, piaski i żwiry rzeczne tworząc tarasy zalewowe. Ich miąższość waha się od 10 do 15 m. Wokół jezior powstają osady jeziorne, w miejscach bezodpływowych i starorzeczach następuje sedymentacja utworów aluwialnych: ilów, mułków, namułów, kredy jeziornej i piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu, które często przy większym nagromadzeniu substancji organicznych tworzą torfowiska (w dolinach Osy i Lutryny).

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Jabłonowo Pomorskie udokumentowano dwa złoża kruszywa naturalnego drobnego (kopalina pospolita). Charakterystykę gospodarczą złóż i ich klasyfikację przedstawiono w tabeli 1.

Złóża te udokumentowane zostały w obrębie czwartorzędowych osadów akumulacji wodnolodowcowej na tarasach erozyjno-akumulacyjnych rzeki Osy, wykształconych w postaci utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych.

Złoże piasków „Nowe Mosty I” zlokalizowane jest około 2 km na wschód od miejscowości Szczepanki. Zostało ono udokumentowane w kat. C₁ (Poźniak, 1999) na powierzchni 1,01 ha. Serię złożową tworzą niezawodnione osady piaszczyste, miejscami wzbogacone we frakcję żwirową. Kopalina ze złoża nadaje się do zastosowania w budownictwie do zapraw murarskich, betonowych i podsypiek oraz w drogownictwie do produkcji mieszanek bitumicznych, budowy nasypów, warstw odsączających, podsypiek oraz stabilizacji chemicznych i mechanicznych cementem.

W sąsiedztwie złoża „Nowe Mosty I” udokumentowano w kat. C₁ złożo kruszywa naturalnego drobnego „Szczepanki I” (Zieniuk-Hoza, 2007). Posiada ono powierzchnię 1,95 ha i jest częściowo zawodnione. Złoże tworzą głównie utwory piaszczyste o różnej granulacji, wśród których występują przewarstwienia pospółki drobnoziarnistej, lokalnie występują otoczaki. Kopalina w stanie naturalnym nadaje się do wykorzystania w budownictwie drogowym.

Opisane wyżej złoża kruszywa naturalnego występują w formie pokładowej („Nowe Mosty I”) lub soczewki („Szczepanki I”). Ze względu na stopień zmienności budowy geologicznej zaliczone zostały do II grupy złóż.

Podstawowe parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe kopaliny złóż kruszywa naturalnego przedstawiono w tabeli 2.

Omówione złoża kruszywa piaszczystego należą do złóż powszechnie występujących i łatwo dostępnych (klasa 4), natomiast ze względu na wymogi ochrony środowiska do złóż małokonfliktowych. Klasyfikację konfliktowości tych złóż z punktu widzenia ich ochrony i ochrony środowiska uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim.

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. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na rok 2005 (Przeniosło, 2006)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Nowe Mosty I*	p	Q	93	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	A	-
2	Szczepanki I*	p	Q	261	C ₁	G	-	Sd	4	A	-

Rubryka 2: * – złoże nie figuruje w Bilansie zasobów ..., zasoby wg Dokumentacji geologicznej;

Rubryka 3: p – piaski;

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalin stałych – C₁;

Rubryka 7: N – niezagospodarowane, G – zagospodarowane;

Rubryka 9: kopaliny skalne: **Skb** – kruszyw budowlanych, **Sd** – drogowe;

Rubryka 10: złoże: **4** – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11: złoże: **A** – małokonfliktowe.

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

Nr złoży na mapie	Nazwa złoży	Rodzaj kopaliny	Grubość nadkładu (od-do) śr. (m)	Miąszość złoży (od-do) śr. (m)	Zawartość ziarn <2 mm (punkt piaskowy) (od-do) śr. (%)	Zawartość pyłów mineralnych (od-do) śr. (%)
1	2	3	4	5	6	7
1	Nowe Mosty I	piaski	<u>0,0-1,2</u> 0,76	<u>1,4-16,0</u> 9,74	<u>85,0-97,5</u> 91,72	<u>0,4-0,8</u> 0,64
2	Szczepanki I	piaski	<u>0,2-0,4</u> 0,32	<u>4,3-10,1</u> 7,3	<u>75,1-99,0</u> 91,0	<u>0,6-3,4</u> 2,0

V. Górnictwo

Działalność górnictwa na obszarze arkusza Jabłonowo Pomorskie związana jest z wydobyciem kruszywa naturalnego (piasków). Eksploatacja ta ma niewielkie znaczenie gospodarcze, a kopalina wykorzystywana jest na potrzeby lokalne.

Spośród udokumentowanych złóż obecnie zagospodarowane jest złożo „Szczepanki I”. Użytkownikiem złoży jest osoba prywatna. Wydobycie piasków ze złoży prowadzone jest na małą skalę na podstawie koncesji udzielonej w 2005 r. ważnej do 2020 r. Dla złoży ustanowiono obszar górnictwa o powierzchni 0,86 ha oraz teren górnictwa o powierzchni 1,84 ha. Kopalina i zalegający nad nią nadkład urabiany jest mechanicznie za pomocą koparek z osprzętem podsiębiernym i przedsiębiernym. Kruszywo sprzedawane jest odbiorcom w stanie naturalnym, bez przeróbki.

W czasie zwiadu terenowego zlokalizowano pięć punktów niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa piaszczystego. Dla dwóch z nich (w Mędrzycach i Partęczynach) sporządzono karty informacyjne występowania kopaliny.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

W obrębie obszaru objętego arkuszem Jabłonowo Pomorskie prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze złóż w celu udokumentowania złóż torfu, kruszywa naturalnego grubego oraz węgla brunatnego. Po przeprowadzonej analizie wierceń archiwalnych, opracowań geologicznych, inwentaryzacji surowców mineralnych oraz mapy geologicznej wytypowano dziewięć obszarów prognostycznych występowania kopalin.

Obszary prognostyczne w obrębie arkusza dotyczą występowania torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Wyznaczono je na podstawie otrzymanych wyników charakteryzujących obszary badań w rejonie Jabłonowa Pomorskiego, Budziszewa, Blizinka oraz Bukowca. Torfy

te należą do typu niskiego, rodzaju mechowiskowego (nr V, VI, VII, VIII, IX), mechowisko-turzycowiskowego (nr IV) lub turzycowiskowo-mechowiskowego (nr I, II, III). W ich spągu stwierdzono obecność gytii organicznej i krzemionkowej, która może stanowić kopalinę towarzyszącą dla torfów. Powierzchnie obszarów prognostycznych torfów oraz ich parametry geologiczno-górnice oraz jakościowe przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry Jakościowe (%)	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego średnia maksymalna (m)	Zasoby kat. D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	8,1	t	Q	rozkład: 30 popielność: 9	-	śr. 3,95 maks. 4,30	319	Sr
II	5,0	t	Q	rozkład: 30 popielność: 8,5	-	śr. 1,55 maks. 1,75	78	Sr
III	5,0	t	Q	rozkład: 30 popielność: 12,5	-	śr. 1,55 maks. 2,50	78	Sr
IV	6,0	t	Q	rozkład: 25 popielność: 8,1	-	śr. 1,75 maks. 3,25	105	Sr
V	1,8	t	Q	rozkład: 30 popielność: 12	-	śr. 2,34 maks. 2,80	41	Sr
VI	1,3	t	Q	rozkład: 30 popielność: 12	-	śr. 1,52 maks. 1,70	13	Sr
VII	13,1	t	Q	rozkład: 25 popielność: 5,4	-	śr. 1,80 maks. 2,50	139	Sr
VIII	3,7	t	Q	rozkład: 25 popielność: 6	-	śr. 1,80 maks. 2,0	58	Sr
IX	7,5	t	Q	rozkład: 35 popielność: 5,2	-	śr. 2,09 maks. 2,50	139	Sr

Rubryka 3: t - torfy

Rubryka 4: Q - czwartorzęd

Rubryka 9: Sr – rolnicze

W rejonie objętym arkuszem przeprowadzono również prace poszukiwawcze w celu udokumentowania kruszywa piaszczysto-żwirowego. Prowadzone były one w rejonie Świecia nad Osą (Oleszak, 1975) oraz Partęczyn i Sumina (Wojciechowska, 1980). Badania dały wyniki negatywne, ze względu na brak utworów piaszczysto-żwirowych, małą miąższość kopaliny i występowanie glin lub piasków pylastych.

Złóż kredy jeziornej (Matuszewski, 1993) poszukiwano w rejonie Łopatek, Nowej Wsi oraz Gorzechówka, Książek, Rywałdu oraz Budziszewa. W żadnym z kilkunastu odwierconych otworów nie natrafiono na tę kopalinę.

W miejscowości Polskie Łopatki, przeprowadzono prace poszukiwawcze płytkich złóż węgla brunatnych (Domańska, 1967). W tym celu wykonano osiem otworów o głębokości od 11,7 do 35 m. W omawianym rejonie rozpoznano budowę geologiczną do głębokości 60 m, stwierdzając występowanie węgla brunatnego (w dwóch pokładach) na głębokości 26 i 29 m, miąższości 7 m i 4 m. Przeprowadzone prace wiertnicze nie potwierdziły szerszego rozprzestrzenienia pokładów węgla brunatnego, również na sąsiednim arkuszu Książki. Stąd obszar ten uznano za negatywny.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar arkusza Jabłonowo Pomorskie położony jest w obrębie dorzecza Wisły i prawie w całości należy do zlewni rzeki Osy. Główną rzeką jest Osa płynąca w głęboko wciętej dolinie, łukiem z północnego wschodu na północny zachód. Przepływa przez jezioro Płowęż, a w okolicy Świecia nad Osą tworzy zakole. Głównym prawobrzeżnym dopływem Osy jest Łasinka, a lewobrzeżnym Lutryna. Łasinka płynie z północy na południowy zachód, uchodząc do Osy w okolicy Słupa Młyna. Południowa część terenu odwadniana jest przez rzekę Lutrynę i jej lewobrzeżne dopływy Małą Bachę, Kanał Siciński i Strugę Radzyńską. Lutryna płynie z południowego wschodu na północny zachód, uchodząc do Osy w okolicy Świecia nad Osą. Mała Bacha ma połączenie z Kanałem Sicińskim między Budzislawem i Książkami.

Na opisywanym terenie liczne są jeziora, stawy, oczka wodne oraz kanały melioracyjne. Spośród wszystkich jezior aż 11 ma powierzchnię większą od 10 ha. Największym z nich jest Jezioro Płowęż o powierzchni 174,2 ha i średniej głębokości 3,7 m. Drugim pod względem wielkości jest Jezioro Mełno o powierzchni 155,2 ha oraz głębokości średniej 4,3 m. Do najgłębszych jezior na opisywanym terenie należą jeziora: Duże i Blizno, których głębokość maksymalna wynosi odpowiednio 18,3 i 12,2 m. Jeziora te posiadają powierzchnię 38,1 i 49,2 ha. Wielkości pozostałych jezior Lisnówek, Szańcowe, Mierzyńskie, Zaleń, Gorzechówko, Pietki i Dąbrówka, wynoszą od 11,4 ha do 31,3 ha, a ich średnia głębokość nie przekracza 5,5 m.

W 2005 r. nie prowadzono w granicach arkusza monitoringu stanu czystości płynących wód powierzchniowych (Jutrowska, 2006). Ostatnie badania wód rzeki Osy (punkty pomiarowe poza obszarem arkusza) i Lutryny wykonane w 2003 r. wykazały, że rzeki prowadzą odpowiednio: Osa - wody pozaklasowe (non), Lutryna - wody III klasy w górnym biegu, pozaklasowe (non) poniżej Jabłonowa Pomorskiego.

Przeprowadzone przez WIOŚ w Bydgoszczy badania pozwoliły dokonać także oceny czystości wód w jeziorach. Badania wód Jeziora Mełno prowadzone w 2005 r. zaliczyły jego wody do III klasy, natomiast Jeziora Płowęż badanego w 2003 r. zakwalifikowano do wód pozaklasowych (non).

Oceny jakości wód płynących i czystości wód w jeziorach dokonano oparciu o „Rozporządzenie Ministra ŚZNiL z dn. 5 listopada 1991 r., w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi” (Rozporządzenie..., 1991).

2. Wody podziemne

Omawiany obszar, według regionalizacji zwykłych wód podziemnych (Paczyński, 1993, 1995), w całości należy do rejonu chełmińsko-dobrzyńskiego, stanowiącego część regionu mazowieckiego.

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych opracowano na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Jabłonowo Pomorskie (Szelewicka, 2002).

Na omawianym obszarze głównym kolektorem wód podziemnych są utwory wodonośne czwartorzędu oraz trzeciorzędu (paleogenu i neogenu). Wody piętra kredowego nie posiadają znaczenia użytkowego.

Na przeważającym obszarze główne użytkowe piętro wodonośne występuje w osadach czwartorzędowych. Tworzą go trzy poziomy wodonośne górny, środkowy i dolny. W miejscu, gdzie go brak (rejon Gołębiewo - Rywałd Szlachecki - Łopatki Polskie) główne piętro wodonośne występuje w utworach trzeciorzędu (paleogenu i neogenu).

W obrębie czwartorzędu utworami wodonośnymi są głównie piaski wodnolodowcowe i rzeczne osadzone w czasie zlodowacenia północnopolskiego.

Na opisywanym obszarze najpowszechniej użytkowany jest górny, sandrowo-międzymorenowy poziom wodonośny, znajdujący się pomiędzy glinami stadiałów zlodowacenia wisły. Izolowany jest on od powierzchni terenu pakietem glin o miąższości 20-40 m i zalega na głębokości 15-50 m, a w dolinach Osy i Lutryny 5-15 m. Posiada on swobodne lub lekko napięte zwierciadło wody. Miąższość warstwy wodonośnej jest zróżnicowana, ale najczęściej mieści się w przedziale 10-20 m. Najmniejsze miąższości występują lokalnie w rejonie jezior Płowęż, Orzechówko, miejscami w dolinie Osy i Lutryny, największe występują na południe od Jabłonowa Pomorskiego i na wschód od Mędrzyc. Przewodność warstwy wodonośnej zawiera się najczęściej w przedziale 100-200 m²/24 h, natomiast wydajność potencjalna studni

od poniżej 10 do 120 m³/h. Wartości współczynnika filtracji zmieniają się od 0,7 do 85 m/dobę, a ich średnia wartość wynosi 17 m/dobę.

Środkowy poziom wodonośny zalega pod glinami obu stadiów zlodowacenia wisły. Występuje na głębokości mieszczącej się w przedziale 30-55 m. Izolacja tego poziomu jest częściowa, a w rejonie zastoisk całkowita. Zwierciadło wody posiada charakter lekko naporowy lub naporowy. Miąższość utworów wodonośnych waha się od 6 do ponad 33 m, a największe miąższości występują w Linowie i w okolicy jeziora Mełno. Przewodność tego poziomu wynosi od 100 do 390 m²/24h, współczynnik filtracji średnio 25 m/d, natomiast wydajność potencjalna studni przeważnie zawiera się w przedziale 10-30 m³/h przy depresji dochodzącej do około 20 m.

Lokalnie występuje nieciągły dolny poziom wodonośny związany najprawdopodobniej z utworami piaszczystymi interglacjału mazowieckiego. Zalega on na głębokości 50-100 m, a w okolicy Słupa poniżej 100 m. Średnia miąższość wynosi 12 m, a w okolicy Hermanowa i Bogdanek do 20 m. Przewodność mieści się w granicach od kilku do 54 m²/24h. Bardzo niskie wartości przewodności spowodowały, że wydajność potencjalna pojedynczej studni wynosi poniżej 10 m³/h, tylko na zachodnim skraju obszaru, tam gdzie są większe miąższości warstwy wodonośnej, wydajność ta zawiera się w przedziale 10-30 m³/h przy depresjach sięgających 64 m. Współczynnik filtracji wynosi 0,7-2,7 m/dobę. Izolacja poziomu jest całkowita, zwierciadło wody posiada charakter naporowy.

Ogólnie można przyjąć, że eksploatowane wody czwartorzędowe charakteryzują się niską (klasa III) jakością wód podziemnych (według klasyfikacji wód podziemnych z 2002 r.). Na taką klasyfikację wód wpłynęła obecność związków żelaza (do 11 mgFe/dm³) znacznie przekraczająca dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Jakość wód piętra czwartorzędowego na obszarze doliny Osy i Lutryny posiada średnią (II b) klasę jakości wód.

Wody w utworach trzeciorzędu (paleogenu i neogenu) występują tylko w zachodniej części obszaru arkusza mapy. Warstwy wodonośne zbudowane są z mioceńskich piasków kwarcowych. Poziom ten występuje na głębokości 100-150 m. Miąższość warstwy wodonośnej jest niewielka, poniżej 10 m. Parametry hydrogeologiczne przedstawiają się następująco: przewodność wynosi 100 m²/24h, wydajność potencjalna pojedynczej studni mieści się w przedziale 10-30 m³/h, a depresje dochodzą do 21 m. Współczynnik filtracji wynosi 1,5-2 m/dobę. Wody tego poziomu cechuje napięte zwierciadło wody, a izolacja poziomu od powierzchni terenu jest całkowita.

Wody mioceńskiego poziomu wodonośnego charakteryzuje niska (klasa III) jakość wód podziemnych. Posiadają one wysoką zawartość żelaza (5-7 mgFe/dm³), manganu (0,2-

0,35 mgMn/dm³) i azotu amonowego (do 0,8 mg/dm³). Ponadto wykazują wysoką utlenialność dochodzącą do 9,6 mgO₂/dm³, co spowodowane jest występowaniem domieszek pyłu węgla brunatnego w utworach wodonośnych.

Na obszarze arkusza stwierdzono brak występowania głównego poziomu wodonośnego.

Do największych ujęć zlokalizowanych w obrębie arkusza należą ujęcia wodociągowe w Szczepankach i Świeciu nad Osą. Na omawianym obszarze nie wyznaczono stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych.

Arkusz Jabłonowo Pomorskie położony jest poza obszarami głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, 1990) (fig. 3).

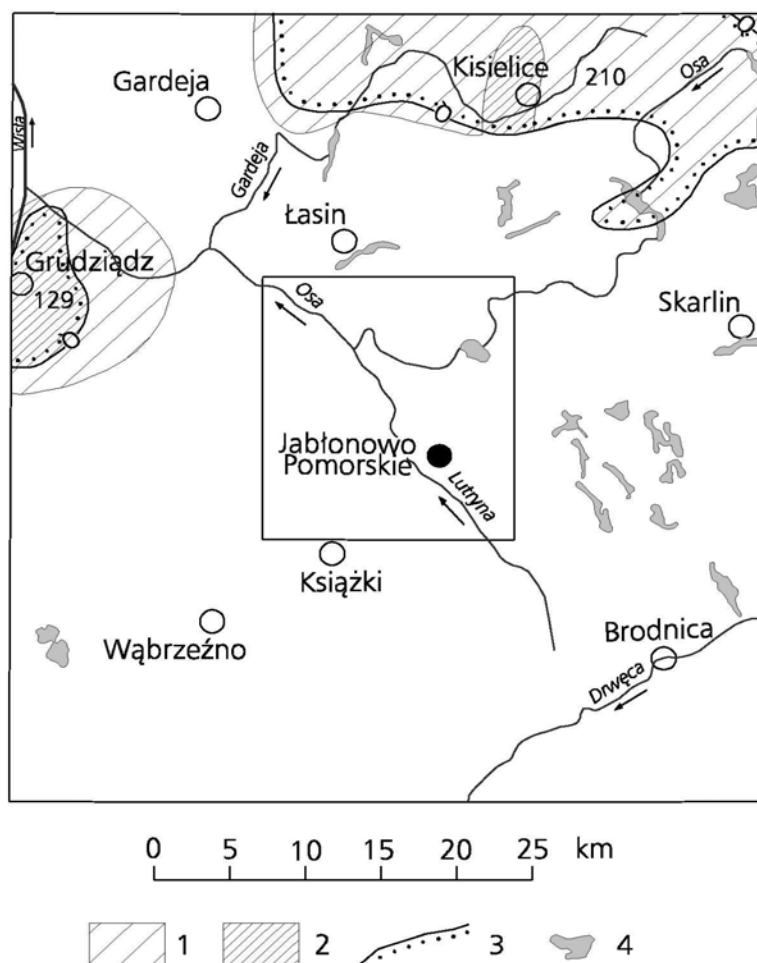


Fig. 3. Położenie arkusza Jabłonowo Pomorskie na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 3 – granica GZWP w ośrodku porównawczym, 4 – większe jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 129 – Dolina rzeki dolna Osa, czwartorzęd (Q), 210 – Zbiornik międzymorenowy Iława, czwartorzęd (Q)

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 (Dz. U. 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 246 – Jabłonowo Pomorskie, umieszczono w tabeli 4. 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 Geoplama firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi

w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Tabela 4

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 246-Jabłonowo Pomorskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 246-Jabłonowo Pomorskie	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		Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	16-49	25	25
Cr Chrom	50	150	500	3-8	6	5
Zn Cynk	100	300	1000	16-54	30	31
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<1
Co Kobalt	20	20	200	1-3	3	2
Cu Miedź	30	150	600	1-10	4	3
Ni Nikiel	35	100	300	2-8	5	3
Pb Ołów	50	100	600	6-15	10	8
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 246-Jabłonowo Pomorskie 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 246-Jabłonowo Pomorskie do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

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 Rozporządzenia 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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, 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 chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel i ołów.

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

Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowie człowieka. W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawieszin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody oraz osadzania się materiału docierającego ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi, jest zatrzymywana większość potencjalnie szkodliwych metali i związków organicznych trafiających do wód powierzchniowych. 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 (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze

względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 5 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 5

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

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

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

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego

pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W 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 jezior Płowęż i Mełno. Osady te charakteryzują się nieznacznie podwyższoną zawartością potencjalnie szkodliwych pierwiastków, ale są one niższe od ich dopuszczalnych stężeń według rozporządzenia MŚ, są one także niższe od ich wartości *PEL*, powyżej których obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne (tabela 6).

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

Tabela 6

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Płowęż 2003 r.	Mełno 2005 r.
Arsen (As)	<5	<5
Chrom (Cr)	14	20
Cynk (Zn)	59	65
Kadm (Cd)	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	12	13
Nikiel (Ni)	12	13
Ołów (Pb)	15	23
Rtęć (Hg)	0,074	0,077

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

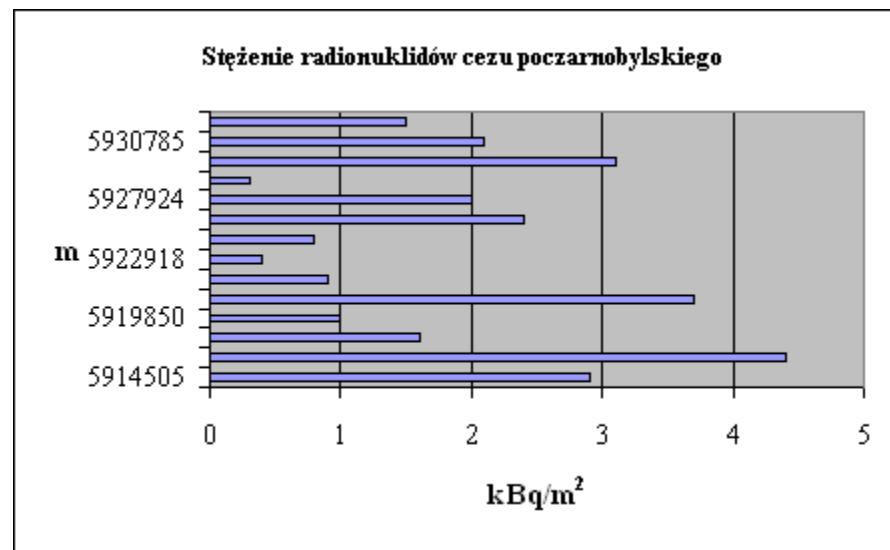
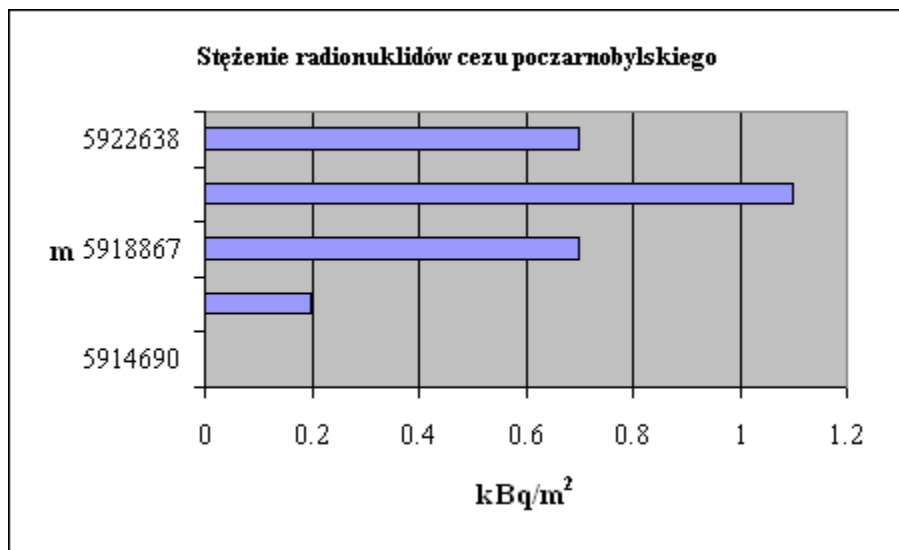
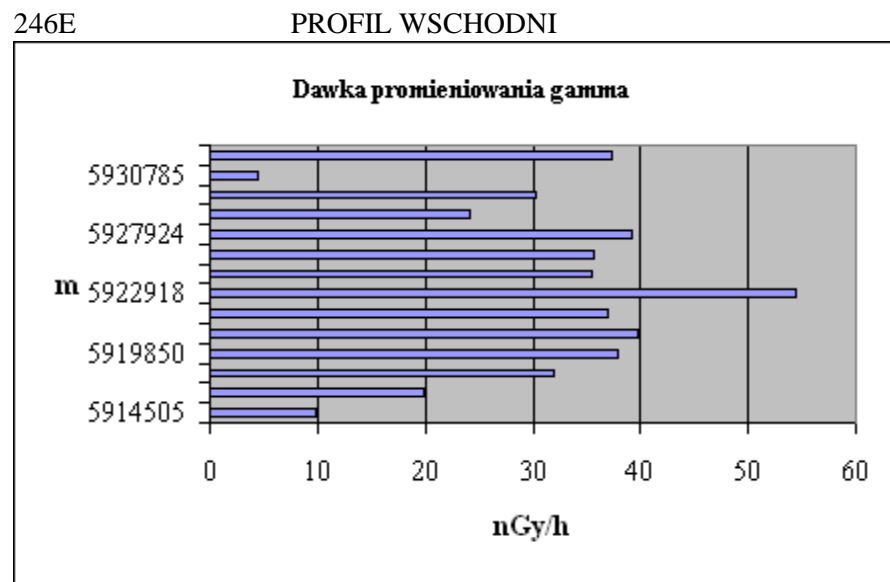
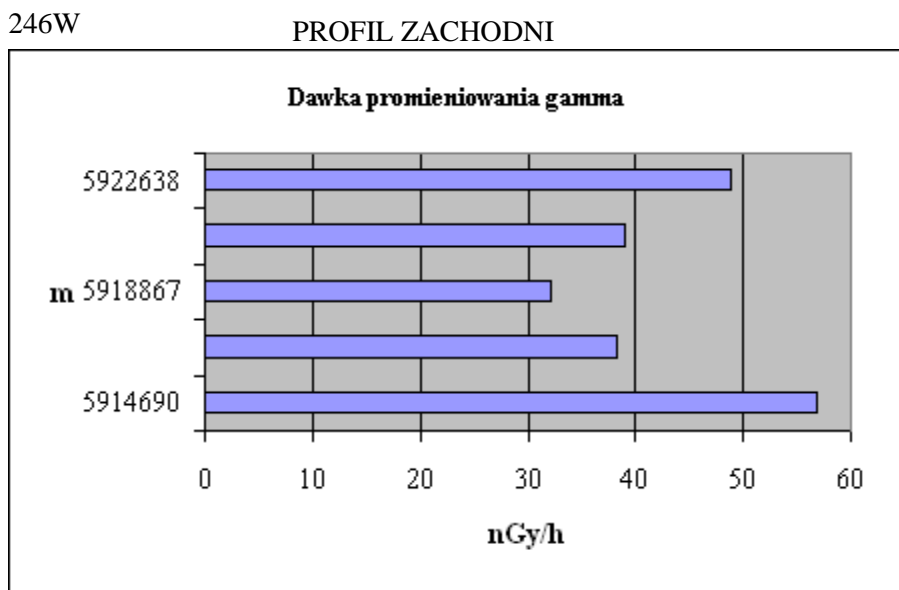
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig.4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych.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

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego są silnie zróżnicowane i wahają się w granicach od około 30 do prawie 60 nGy/h, sporadycznie w pojedynczych punktach notowano wartości rzędu 25 nGy/h. Średnia wartość dawki na tym profilu wynosi około 40 nGy/h, jest więc istotnie wyższa od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Również wzdłuż profilu wschodniego wartości dawki promieniowania gamma są silnie zróżnicowane i wahają się w granicach od około 20 do 55 nGy/h. W wąskich strefach wartości dawki wynoszą zaledwie 5-10 nGy/h. Wartość średnia na tym profilu wynosi około 30 nGy/h, jest więc nieco niższa od średniej obliczonej dla Polski. Prawie cały obszar opisywanego arkusza budują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich. Utwory te cechują się dość wysokimi wartościami dawki promieniowania gamma, wahającymi się w granicach od 30 do prawie 60 nGy/h. W skałach tych znajdują się znaczne ilości minerałów ilastych, które zawierają podwyższone koncentracje pierwiastków promieniotwórczych, będących przyczyną podwyższonych wartości dawki promieniowania gamma. Nie stwarzają one zagrożenia radiologicznego, mogą natomiast wskazywać na możliwość występowania w powietrzu glebowym tych obszarów podwyższonych koncentracji promieniotwórczego gazu – radonu. Gliny zwałowe rozcinane są przez nieliczne doliny rzeczne wypełnione piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Skały te cechują się zdecydowanie niższymi wartościami dawki promieniowania gamma, wynoszącymi od kilku do około 20 nGy/h.

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



Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż profilu zachodniego wahają się w granicach od wartości bliskich 0 do 2 kBq/m². Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są wyższe i wahają się w granicach od około 0,5 do 4,5 kBq/m². Generalnie są to wartości niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 7;
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpady obojętne	≥ 1	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m. Otwory zlokalizowane poza obszarami wyłączeń bezwzględnych, których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej, zlokalizowano również na MGŚP - plansza B.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Jabłonowo Pomorskie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Szelewicka, 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 izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLŚ) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Jabłonowo Pomorskie bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Jabłonowa Pomorskiego będącego siedzibą Urzędu Miasta i Gminy oraz Świecia nad Osą i Książek – siedzib Urzędów Gmin oraz miejscowości Linowo,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwat przyrody: „Dolina Osy”,

- obszary bagienne, podmokłe i źródłiskowe oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary (do 250 m) wokół akwenów wodnych,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Osy, Lutryny, Dużej i Małej Bachy, Kanału Sicińskiego i mniejszych cieków,
- tereny o spadkach powyżej 10⁰.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

W granicach analizowanego terenu cechy izolacyjne spełniające warunki pod składowanie odpadów obojętnych, wykazują gliny zwałowe fazy poznańsko-dobrzyńskiej zlodowaceń północnopolskich. Budują one powierzchnię wysoczyzn morenowych: płaskiej i falistej. Litologicznie nie są jednolicie wykształcone. Najczęściej są to gliny piaszczyste, jasnobrązowe, mało zwięzłe, w spągu przechodzące w gliny ilaste, zwięzłe o barwie brązowo-szarej i szarej. W glinach mogą występować przemazy i kry materiału neogeńskiego. Lokalnie gliny fazy poznańsko-dobrzyńskiej zalegają bezpośrednio na glinach starszych. Miąższość warstwy glin jest bardzo zmienna, od kilku metrów do 30–40 m (Makowska, 1980). W miejscach powierzchniowego występowania tych glin wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Zajmują one duże, przeważnie równinne powierzchnie na całym analizowanym terenie.

Na terenie gminy Jabłonowo Pomorskie obszary pod składowanie odpadów wyznaczono w rejonie Buk Pomorski–Jabłonowo–Górale–Mieszewy oraz Lembarga i Konojadów.

W gminie Świecie nad Osą wyznaczono rejon Widlice–Partęczyny–Karolewo–Mędrzyce, okolice gminnej miejscowości Świecie oraz całą południowo zachodnią część terenu gminy.

Pod składowanie odpadów wyznaczono rejon Gołębiewo-Stara Ruda–Rywałd–Rychwałd -Rychwałd Królewski w gminie Radzyń Chełmiński, rejon Blizno-Blizienko–Łopatki Polskie–Książki w gminie Książki oraz zachodnie peryferie Boguszeza, Gołębiewko–Boguszezo oraz Jasiewo–Gruta Słup w gminie Gruta. W gminie Łasin odpady można składować

w rejonie Szczepanki Wybudowanie-Jakubkowo oraz w okolicach Przesławic, a w gminie Biskupiec w rejonie Osówka i Rywałdzika.

Wszystkie obszary preferowane do składowania odpadów położone są przy drogach dojazdowych, ich powierzchnie są tak duże, że istnieje możliwość lokalizacji składowisk w dogodnej odległości od zabudowań.

Na terenach wyznaczonych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczenia lokalizowania składowisk wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na: p – przyrodę, b – zabudowę.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk w niektórych z wyznaczonych rejonów jest położenie w granicach obszarów przyrodniczych prawnie chronionych: Brodnickiego Parku Krajobrazowego i obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Osy i Gardęgi”. W odległości 1 km od zabudowy miejscowości Jabłonowo Pomorskie, Książki i Świecie nad Osą wyznaczono obszary warunkowych ograniczeń z uwagi na zabudowę.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie, w obrębie obszarów na których można lokalizować składowiska odpadów, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują osady o właściwościach izolacyjnych spełniających kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Bardzo prawdopodobne jest jednak to, że osady takie mogą zostać rozpoznane przy szczegółowych pracach kartograficznych. W niektórych z licznych, odwierconych na tym terenie otworów w strefie głębokości do 10 m p.p.t. stwierdzono miększe iły czwartorzędowe (warwowe). Na podstawie analizy profili tych otworów możliwe jest wskazanie miejsc, gdzie prawdopodobnie występują osady o właściwościach izolacyjnych wystarczających do składowania odpadów komunalnych.

W gminie Świecie nad Osą pod kątem składowania odpadów komunalnych można rozpatrywać rejon miejscowości Widlice, gdzie w kilku otworach pod warstwami gliniasto-piaszczystymi na głębokości 6,3 m nawiercono iły warwowe o miąższościach dochodzących do ponad 20 m. W miejscowości Lisnowo nawiercono iły warwowe na głębokości 9,0 m pod nakładem glin i piasków. Iły mają 6 metrów miąższości. W żadnym z otworów z rejonu Widlic i Lisnowa do spągu iłów nie nawiercono poziomego wodonośnego. W gminie Łasin w dwóch otworach wykonanych w Przesławicach pod glinami zwałowymi nawiercono iły na głębokości 4,0 m i 8,0 m. W Bogdankach pod 8,0 m warstwą gliniasto-piaszczystą nawiercono 3,0 m iłów. W gminie Jabłonowo Pomorskie w miejscowości Konojady pod 7,5 m war-

stwą glin i mułków gliniastych nawiercono 4,0 m warstwę iłów, zalegających na glinach zwałowych.

Po wykonaniu dodatkowych badań geologicznych, które pozwolą na ustalenie rozprze-strzenia osadów gliniasto-ilastych i po ustaleniu ich faktycznych właściwości izolacyjnych miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie otworów mogą okazać się przydatne dla składowania odpadów komunalnych. Również sąsiedztwo otworów wiertniczych, w których nawiercono gliny zwałowe o kilkunasto – kilkudziesięciometrowych miąższościach po wykonaniu dodatkowego rozpoznania może okazać się przydatne dla składowania odpadów komunalnych.

W gminie Świecie nad Osą można rozpatrywać okolice Szarnosia, gdzie nawiercono gliny o miąższości 17,2–29,9 m, Partęczyna – 16,0–18,7 m, Świecia – 24,5 m i Karolewa – 18,7 m. Mięższe gliny nawiercono w Piecewie (37,5), Szczepankach (23,5–27,5), Gorzechówku (21,5–24,5) i Konojadach (17,5 m) w gminie Jabłonowo Pomorskie oraz w Rywałdzie (35,7–40,0 m) w gminie Radzyń Chełmiński i w pobliżu miejscowości gminnej Książki (19,6 m).

W odległości około 1 km na północny zachód od zabudowań Świecia nad Osą funkcjonuje gminne składowisko odpadów komunalnych. Drugie składowisko odpadów komunalnych znajduje się przy granicy z gminą Biskupiec (powiat nowolubawski, województwo warmińsko–mazurskie). Składowisko nie ma uregulowanej strony formalno–prawnej i nie jest ujęte w wykazach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki geologiczne w granicach obszarów preferowanych do ewentualnego składowania odpadów są generalnie korzystne. Gliny zwałowe mają duże miąższości i rozprze-strzenie. Prawdopodobnie często tworzą wspólny poziom z glinami starszymi. Ich miąższość wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów. Najbardziej korzystne wydają się rejony Przesławic, Konojadów, Szarnosia, Partęczyna, Świecia, Karolewa, Piecewa, Szczepanek, Orzechówka, Rywałdu i Książek gdzie stwierdzono występowanie glin o dużych miąższościach lub warstw gliniasto–ilastych.

W granicach obszarów preferowanych do składowania odpadów stopień zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych jest niski lub bardzo niski, sporadycznie średni. Występują one na głębokości powyżej 15 m, a ich izolacja od zanieczyszczeń powierzchniowych jest dobra.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie objętym arkuszem Jabłonowo Pomorskie udokumentowano dwa złoża kruszyw naturalnych „Nowe Mosty I” (nieeksploatowane) i „Szczepanki I” (eksploatowane). Złoża znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać trzy wyrobiska, niekoncesjonowanego wydobycia kruszyw naturalnych na potrzeby lokalne. Znajdują się one w rejonie Przesławic w gminie Łasin oraz Lisnówka i Partęczyn w gminie Świecie nad Osą. Wyrobiska mają duże powierzchnie, głębokość 3-5 m i nie są zawodnione. Po wykonaniu sztucznych uszczelnień podłoża i ścian bocznych mogą okazać się przydatne do składowania odpadów.

W pobliżu wyrobiska w rejonie Przesławic znajduje się objęte ochroną konserwatorską stanowisko archeologiczne – wielokulturowa osada.

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

Na obszarze arkusza Jabłonowo Pomorskie ocenę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża budowlanego przedstawiono dla terenów leżących poza granicami: rezerwatu „Doliny Osy”, Brodnickiego Parku Krajobrazowego, terenów leśnych, gleb chronionych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego oraz zwartej zabudowy miejskiej Jabłonowa Pomorskiego.

Waloryzacji poddano około 10% powierzchni arkusza. Do oceny warunków podłoża budowlanego wykorzystano dane zawarte na Mapie geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Ława (Makowska, 1976).

Ze względu na warunki geologiczno-inżynierskie podłoża na mapie wyróżniono dwa rodzaje obszarów: korzystne dla zabudowy i niekorzystne - utrudniające budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa wyznaczono w miejscach, gdzie występują grunty spoiste: zwarte, półzwarte i twardoplastyczne oraz grunty niespoiste: średniozagęszczone i zagęszczone. Tereny te charakteryzują się także brakiem występowania intensywne procesów współczesnych przekształceń powierzchni terenu oraz głębokością zalegania zwierciadła wody poniżej 2 m p.p.t. Do rejonów o korzystnych warunkach dla budownictwa zaliczono obszary występowania gruntów morenowych spoistych, zbudowanych z małoskonsolidowanych i nieskonsolidowanych glin zwałowych zlodowceń północnopolskich (wisły), nieskonsolidowanych iłów i mułków zastoiskowych oraz gruntów niespoistych, do których należą czwartorzędowe piaski i żwiry wodnolodowcowe, lodowcowe, morenowe, ozów i kemów.

Gliny zwałowe zlodowacenia wisły (przyjmowane jako małoskonsolidowane) występują przeważnie w stanie twardoplastycznym lub półzwartym. Miejscami są one piaszczyste o konsystencji półzwartej, a ich miąższość dochodzi do 45 m. Pokrywają one największą powierzchnię obszaru arkusza, lecz zwykle wykształciły się na nich gleby klasy I-IVa (gleby podlegające ochronie). Tylko lokalnie obszary te stanowiły przedmiot oceny warunków geologiczno-inżynierskich.

Iły i mułki czwartorzędowe cechuje stan zwarty i półzwarty, są one spoiste. Mogą one wykazywać tendencję do zmiany wilgotności powodując proces pęcznienia oraz przesuszenie, w wyniku, którego następuje kurczenie się tych gruntów. Wyróżniono je na południe od Bukowca, na północy od Partęczyn oraz pomiędzy Świeciem nad Osą a Jabłonowem Pomorskim. Grunty spoiste zlodowceń północnopolskich wykazują mały stopień skonsolidowania, są podatne na uplastycznienie i wykazują obniżone wartości parametrów geotechnicznych (Kaczyński, Trzeciński, 1992, 2000).

Uwzględniając opisane zjawiska, przed posadowieniem obiektów budowlanych na obszarach pokrytych tymi utworami, należy wykonać szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie. Dodatkowym czynnikiem zobowiązującym do sporządzenia dokumentacji geologiczno-inżynierskiej jest występowanie wzgórz i wałów z zaburzeniami strukturalnymi osadów czwartorzędowych.

Korzystne warunki podłoża budowlanego wyznaczono także w obrębie gruntów niespoistych, średniozagęszczonych i zagęszczonych związanych z występowaniem piaszczysto-żwirowych osadów pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego z okresu zlodowaceń północnopolskich, a woda występuje w nich na głębokości poniżej 2 m p.p.t. Występują one głównie wzdłuż rzek Osy i Lutryny oraz w południowo-zachodniej części obszaru arkusza.

Na większych powierzchniach warunki korzystne wyznaczono w okolicach Tymawy Wielkiej, Sumina, Lisnowa i Płowęża. Pozostałe wydzielienia stanowią małe nieregularne obszary rozrzucone na powierzchni w wielu punktach analizowanego obszaru.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono w miejscach występowania gruntów słabonośnych, do których należą: grunty organiczne, grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz grunty niespoiste luźne. Przy wyznaczaniu obszarów niekorzystnych wzięto pod uwagę także tereny o płytkim występowaniu wód gruntowych (0-2 m p.p.t.), które mogą być agresywne wobec betonu i stali, obszary zabagnione i podmokłe oraz tereny o spadkach powierzchni powyżej 12%.

Grunty organiczne, do których na arkuszu należą torfy, namuły i kreda jeziorna występują w dolinie Osy i Lutryny, w podmokłym i zabagnionym obszarze w rejonie Blizenka, Tymawy Wielkiej, wokół jezior, a także wypełniają misy wytopiskowe na wysoczyznach.

Do gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym zaliczono jeziorną serię zastoiskową reprezentowaną przez ility, mułki i piaski występujące w okolicach jezior Mełno, Blizno, Płowęż, Gorzechówko oraz wypełniającą niewielkie doliny i zagłębienia. Jest ona podatna na procesy pęcznienia i skurczu w warunkach zmian wilgotności. Są to grunty niekorzystne dla bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

Grunty niespoiste luźne reprezentują rzeczne piaski holocenijskie wypełniające dolinę Osy i Lutryny. Są to piaski w przewadze drobne i pylaste, miejscami piaski ze żwirem. Utwory te są w stanie luźnym, nasycone wodą, a cały obszar dolinny charakteryzuje się dobrą retencyjnością zapobiegającą gwałtownemu przyborowi wód.

Jako niekorzystne dla budownictwa uznano również miejsca występowania stromych zboczy o nachyleniu przekraczającym 12% oraz związane z nimi miejsca występowania potencjalnych i stwierdzonych ruchów osuwiskowych. Dotyczy to szczególnie obszaru doliny

Osy i Lutryny. W ich granicach oraz na brzegach niektórych jezior np. Liśniówek i Szańcowe, Płowęż, Duże i Blizno stwierdzono występowanie ruchów masowych. Dotychczas w tych obszarach skatalogowano cztery osuwiska, są one położone w okolicach Linowa, Świecia nad Osą (dwa osuwiska) i Karolewa. Osuwiska te są bardzo niewielkie, o wysokości kilku metrów i powierzchni poniżej 0,05 ha. Wszystkie wywołane są podmywaniem skarp przez rzekę. Obserwowane ruchy masowe mają charakter zsuwów ze ścinania i częściowo obrywów w materiale jednolitym niewarstwowanym, w glinie zwałowej, leżącej na łożach warwowych. Omawiane osuwiska powstały w różnym czasie. Osuwisko koło Linowa powstało na początku lat siedemdziesiątych. Inne jak na przykład osuwisko nad Osą koło wsi Buk Pomorski jest odmłodzonym starym osuwiskiem sprzed ponad czterdziestu lat. Dwa z nich położone w okolicach Świecia nad Osą są nadal aktywne (Kühn, Miłoszewska, 1971).

Przed przystąpieniem do prac budowlanych na tych terenach w celu usytuowania obiektu budowlanego należy sporządzić dokumentację geologiczno-inżynierską, która pozwoli na ocenę warunków posadowienia planowanych obiektów budowlanych.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Jabłonowo Pomorskie występują chronione elementy środowiska przyrodniczego, do których należą: grunty wyższych klas bonitacyjnych (I-IVa), łąki na glebach pochodzenia organicznego, lasy, rezerwat, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, użytki ekologiczne oraz zespół przyrodniczo-krajobrazowy.

Gleby chronione klas I-IVa zajmują około 90% powierzchni całego arkusza. Na większości terenu objętego arkuszem występują gleby rdzawe, pozostałe to gleby płowe, brunatne właściwe i bielnicowe.

Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują głównie w postaci nieregularnych płatów, różnej wielkości. Większe ich obszary obejmują tereny pomiędzy Blizinkiem a Jabłonowem Pomorskim.

Lasy, które administrowane są przez nadleśnictwa: Jamy, Golub-Dobrzyń oraz Brodnica stanowią około 5% powierzchni arkusza. Kompleksy leśne występują głównie wzdłuż głównych cieków oraz w pobliżu jezior.

Na wschodzie znajdują się dwa niewielkie fragmenty Brodnickiego Parku Krajobrazowego. Został on utworzony w 1985 r. na powierzchni 13 674 ha w celu ochrony walorów krajobrazowych części Pojezierza Brodnickiego o wysokich wartościach przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych, zapewnienie warunków dla aktywnych form ochrony i kształtowania środowiska z dopuszczeniem wyłącznie niekolizyjnych form turystyki. Obejmuje on ty-

powy krajobraz młodoglacjalny, charakteryzujący się świeżością form polodowcowych z moreną czołową, rynnami glacialnymi oraz dużą ilością jezior. W jego obrębie (poza terenem arkusza) występują bujne lasy w niewielkim stopniu przekształcone przez gospodarkę leśną. Wśród nich dominują bory sosnowe świeże, bory bagienne z sosną i domieszką dębu, olszy i jesionu oraz dąbrowy świetliste i lasy łąkowe. Znaczny udział na obszarze parku mają zbiorowiska roślinności wodnej i szuwarowej.

Na obszarze arkusza znajduje się fragment obszaru chronionego krajobrazu „Doliny Osy i Gardęgi” utworzonego w 1992 r., o całkowitej powierzchni wynosi 16 355 ha. Zajmuje on w granicach arkusza wschodnią, środkową i północno-zachodnią jego część. Obejmuje głęboko wciętą w wysoczyznę morenową, porozcinaną bocznymi dolinkami, dolinę Osy i jej dopływu Gardęgi. Szczególnej atrakcyjności nadają temu obszarowi duże deniwelacje terenu w strefie zboczowej, meandrujące rzeki, zakola dolinne, zabagnienia.

W północno zachodniej części znajduje się fragment krajobrazowego rezerwatu przyrody „Dolina Osy” składającego się z dwóch pól. Został on utworzony w 1994 roku na powierzchni 665,12 ha, w celu ochrony dolnego odcinka doliny rzeki Osy wraz z ciekawą roślinnością. Rzeka na tym odcinku wcina się głęboką doliną w pagórkowaty teren Pojezierza Chełmińskiego, powodując różnice wysokości dochodzące do 60 m.

Znajduje się tu 250 drzew, które uznano za pomniki przyrody żywej (tabela 8). Są to głównie okazy takich gatunków jak dąb oraz jarząby szwedzkie. Na szczególną uwagę zasługują dęby „Adam i Ewa” w Słupskim Młynie oraz aleje drzew pomnikowych: jarząbów szwedzkich w Partęczynach i dębów w Płowężu.

Stosunkowo liczne są tu bagna, mokre łąki i zagłębienia śródleśne z naturalną roślinnością szuwarową, częściowo porośnięte brzozą, olszą, wierzbą i sporadycznie sosną, objęte zostały ochroną jako użytki ekologiczne (tabela 8). W granicach obszaru arkusza utworzono 34 użytki ekologiczne, wszystkie o powierzchni poniżej 5 ha. Na północnym zachodzie terenu w miejscowości Słup Młyn utworzono w 1998 r. zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Słupski Gródek nad Osą”. Posiada on powierzchnię 4,7 ha. Przedmiotem ochrony jest fragment drzewostanu porastającego krawędź wysoczyzny poprzecinanej licznymi jarami. W drzewostanie występuje sosna, dąb i lipa wieku około 120 lat.

Tabela 8

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

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok za- twierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	na S od Szczepanek	<u>Gruta, Łasin, Rogoźno</u> grudziądzki	1994	K – „Dolina Osy” (665,12 ha)
2	P	Bogdanki	<u>Łasin</u> grudziądzki	1970	Pż – dąb
3	P	Słup Młyn	<u>Gruta</u> grudziądzki	1982	Pż - dąb
4	P	Słup Młyn	<u>Gruta</u> grudziądzki	1981	Pż – topola biała
5	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1954	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 dęby (Adam i Ewa)
6	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1981	Pż – grupa drzew pomnikowych: 10 brekinii
7	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1983	Pż – dąb „Dąb Pokorskiego”
8	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1981	Pż – sosna zwyczajna
9	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1985	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1996	Pż – grupa drzew pomnikowych: 5 dębów
11	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1982	Pż - dąb
12	P	Partęczyny	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1996	Pż – grupa drzew pomnikowych: 9 jarzębów szwedzkich
13	P	Jasiewo	<u>Gruta</u> grudziądzki	1982	Pż – dąb szypułkowy
14	P	Jasiewo	<u>Gruta</u> grudziądzki	1983	Pż – grupa drzew pomnikowych: dąb, lipa
15	P	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	1982	Pż - dąb
16	P	Przesławice	<u>Łasin</u> grudziądzki	1982	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 dęby
17	P	Partęczyny	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1996	Pż – grupa drzew pomnikowych: 6 jarzębów szwedzkich
18	P	Partęczyny - Leśnictwo Lisnowo Zamek	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1996	Pż – aleja drzew pomnikowych (12 jarzębów szwedzkich)
19	P	Droga Partęczyny- Sumin	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1996	Pż – aleja drzew pomnikowych (70 jarzębów szwedzkich)
20	P	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1993	Pż – grupa drzew pomnikowych: 6 dębów
21	P	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1996	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 dęby
22	P	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1986	Pż – grupa drzew pomnikowych: 7 dębów
23	P	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osa</u> grudziądzki	1986	Pż – dąb

1	2	3	4	5	6
24	P	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	1986	Pż – grupa drzew pomnikowych: 4 dęby
25	P	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	1993	Pż – grupa drzew pomnikowych: 4 dęby
26	P	Płowęż	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1985	Pż – aleja drzew pomnikowych (74 dębów)
27	P	Płowęż	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1998	Pż – grupa drzew pomnikowych: jodła nikkó, 5 dębów szy- pułkowych, klon zwyczajny, wiąz polny
28	P	Nowy Młyn	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	1980	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 dęby, 2 platany
29	P	Szczepanki	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	1981	Pż - dąb
30	P	Szczepanki	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	1981	Pż - dąb
31	P	Jabłonowo Pomorskie	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1986	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 dęby szypułkowe
32	P	Jabłonowo Pomorskie	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1998	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 buki pospolite
33	P	Jabłonowo Pomorskie	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1988	Pż – buk pospolity odmiany czerwolistnej
34	P	Kamień	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1993	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 żywotniki zachodnie
35	P	Konojady	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	1993	Pż - dąb
36	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Szczepanki I” mokra łąka (0,37)
37	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Szczepanki II” mokra łąka (0,21)
38	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice III” mokra łąka (1,25)
39	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice I” mokra łąka (0,3)
40	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice II” mokra łąka (0,28)
41	U	Leśnictwo Słup	<u>Gruta</u> grudziądzki	2004	„Słup I” łąka śródleśna (0,84)
42	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Krzyszewice IX” mokra łąka (0,57)
43	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice X” mokra łąka (0,37)
44	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice XI” mokra łąka (2,67)
45	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice VII” mokra łąka (0,84)
46	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice VIII” mokra łąka (0,63)
47	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice VI” mokra łąka (2,20)
48	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice IV” mokra łąka (1,29)

1	2	3	4	5	6
49	U	Leśnictwo Słup	<u>Łasin</u> grudziądzki	2004	„Przesławice V” mokra łąka (2,32)
50	U	Leśnictwo Słup	<u>Gruta</u> grudziądzki	2004	„Słup II” mokra łąka (0,40)
51	U	Leśnictwo Słup	<u>Gruta</u> grudziądzki	2004	„Słup III” mokra łąka (0,72)
52	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Świecie I” łąka śródleśna (2,23)
53	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo III” łąka śródleśna (1,66)
54	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo II” łąka śródleśna (2,14)
55	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo I” bagno (3,86)
56	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Partęczyny I” bagno (0,37)
57	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo V” bagno (0,22)
58	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo VI” mokra łąka (0,26)
59	U	Leśnictwo Lisnowo	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Lisnowo IV” łąka śródleśna (0,14)
60	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Świecie II” bagno (0,78)
61	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Świecie III” bagno (3,18)
62	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko VII” bagno (2,72)
63	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko I” bagno (0,27)
64	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko II” bagno (0,40)
65	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko III” łąka śródleśna (0,40)
66	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko IV” bagno (0,16)
67	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko V” bagno (0,70)
68	U	Leśnictwo Słup	<u>Świecie nad Osą</u> grudziądzki	2004	„Kitnówko VI” bagno (3,45)
69	U	Leśnictwo Górale	<u>Jabłonowo Pomorskie</u> brodnicki	2004	„Gorzechówko” bagno porośnięte olchą i brzozą (4,82)
70	Z	Słup Młyn	<u>Gruta</u> grudziądzki	1998	„Słupski Gródek nad Osą” (4,70 ha)

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **K** - krajobrazowy, rodzaj pomnika przyrody: **Pż** - żywej

XII. Zabytki kultury

Na terenie arkusza Jabłonowo Pomorskie do najstarszych zabytków kultury materialnej należą stanowiska archeologiczne. Znaleźiska archeologiczne obejmują osady, grodziska, kurhany, cmentarzyska, kościece oraz przedmioty codziennego użytku. Rozsiane są one po terenie całego arkusza i występują głównie w rejonie urodzajnych gleb oraz cieków. Najczęściej znaleźiska te dokumentują więcej niż jeden okres rozwoju kultury materialnej. Najwięcej stanowisk pochodzi z okresu środkowego i górnego neolitu oraz wczesnego średniowiecza. Z późniejszych okresów tj. okresu brązu, kultury halsztackiej, lateńskiej oraz okresu rzymskiego pochodzą pojedyncze punkty dokumentacyjne z okolic: Jabłonowa Pomorskiego, Rywałdu, Przesławic, Widlic, Partęczyn, oraz Świecia nad Osą. Do reprezentacyjnych stanowisk należą dwa grodziska zwane „Szańcem” z okresu X-XI w. zlokalizowane w pobliżu miejscowości Płowęż.

Na obszarze omawianego arkusza Jabłonowo Pomorskie znajdują się zabytki objęte ochroną konserwatorską i wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków. Są to obiekty sakralne, architektoniczne, zespoły parkowe, pałacowe oraz parki podworskie.

Do najstarszych zabytków budownictwa sakralnego należą gotycki kościół p.w. św. Małgorzaty w Płowężu z XIII w. oraz pochodzące z XIV w. świątynie: p.w. śś. Piotra i Pawła w Lembargu, św. Marii Magdaleny w Łopatkach oraz św. Wawrzyńca w Szczepankach.

Do osobliwych i cennych budowli sakralnych zaliczono zespół klasztorny Braci Mniejszych Kapucynów w Rywałdzie Królewskim. W skład zespołu wchodzi barokowy kościół z 1689-1734 r., w którym znajduje się słynąca łaskami figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem z XIV w. (Matki Cyganów), klasztor, ogród klasztorny oraz rzymsko-katolicki przyklasztorny cmentarz, otoczone murem ogrodzeniem.

We wsi Górale na uwagę zasługuje drewniany kościół p.w. św. Marcina wybudowany w 1723 r., w Linowie kościół p.w. św. Michała Archanioła z XVI w. oraz neogotycki kościół p.w. św. Wojciecha z 1864 r. w Jabłonowie Pomorskim.

Do ciekawych i najbardziej zachowanych zabytków architektonicznych na tym obszarze należą zespoły pałacowe: w Bogdankach z przełomu XIX i XX w., w skład, którego wchodzi: pałac rodziny Laudienów, zabudowania gospodarcze (spichrz, obora, stodoła) i park, w Linowie z XIX w. z zachowanym pałacem, rządcówką, zabudowaniami gospodarczymi oraz parkiem krajobrazowym, w którym znajdują się ruiny grobowca rodzinnego dawnych właścicieli całego majątku - Schulemannów. W Linowie znajduje się założenie pałacowo-parkowe (XIX w.), na które składa się pałac oraz budynek inwentarski ze spichrzem wraz z parkiem.

Do osobliwości architektonicznych należy również dawny neogotycki pałac Narzym-skich w Jabłonowie Pomorskim, wybudowany w latach 1860-1868 na wzór zamku w Mira-mare we Francji. Obecnie mieści się tam zakon Zgromadzenia Sióstr Pasterek od Opatrzności Bożej.

Z zespołów dworskich na uwagę zasługuje dwór w Mędrzycach (XIX-XX w.) wraz z zabudowaniami folwarcznymi (spichrzem, gorzelnią, stajnią). W pobliżu znajduje się park o powierzchni 4,5 ha, w którym na wzniesieniu znajdują się ruiny grobowca rodziny Paulów. We wsi Widlice znajduje się murowany dwór (XIX w.) wraz z zabytkowym zespołem zabu-dowań gospodarczych (stajnia z 1893 r.). Zespół dworski położony jest w parku z końca XIX w.

W Nowej Wsi zachował się barokowy murowany dwór z przełomu XVI i XVII w., na-tomiast w Boguszewie ochronie konserwatorskiej podlegają ruiny dworu obronnego z 1602 r.

W Jasiewie, Przesławicach, Szarnosiu i Osówce znajdują się parki podworskie założone w większości w XIX i XX w.

W parku, w Jabłonowie Pomorskim przy wjeździe do zakonu sióstr Klarysek, znajduje się pomnik pamięci pomordowanych w 1945 r., natomiast w lesie koło miejscowości Łopatki - pomnik na mogile rozstrzelanych przez hitlerowców 2500 osób w 1939 r.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Jabłonowo Pomorskie jest położony w północno-wschodniej części wo-jewództwa kujawsko-pomorskiego, w granicach trzech powiatów: wąbrzeskiego, brodnickie-go i grudziądzkiego. Przy wschodniej granicy obszaru arkusza znajduje się mały fragment terenu, należący do województwa warmińsko-mazurskiego w powiatu nowomiejskiego.

Na obszarze arkusza znajduje się jedna miejscowość – Jabłonowo Pomorskie - będąca siedzibą władz miejskich i gminnych. Pełni ono funkcję lokalnego ośrodka gospodarczego, handlowo-usługowego, kulturalnego i administracyjnego.

Na omawianym obszarze znajdują się dwa udokumentowane złoża kruszywa naturalnego, z których jedno - „Szczepanki I” jest eksploatowane. Wyznaczone w obrębie arkusza obszary prognostyczne dla torfów nie posiadają zasobów mogących w przyszłości stanowić potencjalną bazę surowcową o znaczeniu przemysłowym. Sądzić należy, że działalność górnicza w oma-wianym rejonie utrzyma się na dotychczasowym poziomie, zaspokajając miejscowe potrzeby.

Dużą rolę na omawianym obszarze pełni rolnictwo, gdzie użytki rolne zajmują 90% powierzchni obszaru. Jest ono oparte głównie na niewielkich gospodarstwach rolnych i nastawione na uprawę zbóż, ziemniaków oraz hodowlę zwierząt.

Zalesienie sięga kilku procent. Znaczna część omawianego terenu objęta jest parkiem krajobrazowym oraz obszarem chronionego krajobrazu. W części wschodniej arkusza znajduje się fragment projektowanego obszaru Natura 2000 („Shadow List”) specjalnej ochrony siedlisk - Ostoja Brodnicka.

Wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują w czwartorzędowym oraz lokalnie trzeciorzędowym (paleogeńsko-neogeńskim) piętrze wodonośnym. Ujęcia o największej wydajności zlokalizowane są w Szczepankach i Świeciu nad Osą. Eksploatowane wody odznaczają się przeważnie niską jakością; wymagają one przed spożyciem skomplikowanego uzdatniania. Zasoby wód podziemnych zaspokajają potrzeby zarówno ludności, jak i rolnictwa.

Na terenie objętym arkuszem Jabłonowo Pomorskie wyznaczono obszary preferowane do budowy jedynie składowisk odpadów obojętnych. Zostały one wskazane w miejscach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy poznańsko-dobrzyńskiej. Łącznie z glinami starszymi tworzą one pakiety o miąższości dochodzącej do 30–40 m. Obszary te znajdują się na terenie gminy: Jabłonowo Pomorskie, Świecie nad Osą, Radzyń Chełmiński, Książki, Łasin i Biskupiec.

Pod składowanie odpadów komunalnych można rozpoznać miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie otworów, w których występują gliny podścielone iłami lub gliny o dużych miąższościach. Jako potencjalne składowiska można rozpatrywać trzy duże powierzchniowo, suche wyrobiska po lokalnej eksploatacji piasków w rejonie Przesławic (gmina Łasin) oraz Partęczyn i Lisnówka (gmina Świecie nad Osą). Konieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznych uszczelnień podłoża i ścian bocznych

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

Warunki budowlane w granicach waloryzowanego obszaru można określić generalnie jako niekorzystne. Ograniczenia z pozostałej waloryzacji obszaru wynikają głównie z istnienia dużego areалу gleb użytkowanych rolniczo oraz łąk pochodzenia organicznego.

Podstawowym walorem obszaru arkusza są liczne tereny turystyczne (m.in. jeziora, park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu, rezerwat przyrody), które zachęcają do uprawiania aktywnego wypoczynku oraz obserwacji fauny i flory. Ponadto miasto i gmina Jabłonowo Pomorskie należą do terenu „Zielonych Płuc Polski”. W kilku miejscowościach zachowały się zabytkowe chronione obiekty sakralne i architektoniczne. Na uwagę zasługują

m.in. zespół klasztorny Braci Mniejszych kapucynów w Rywałdzie Królewskim wraz ze słynącą łaskami figurą Matki Boskiej z Dzieciątkiem oraz neogotycki pałac Narzymskich w Jabłonowie Pomorskim.

XIV. Literatura

- DOMAŃSKA Z., 1967 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych płytkich złóż węgla brunatnych w rejonie Wąbrzeźno-Łopatki. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JUTROWSKA E., (red.) 2006 – Raport o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2005 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz.
- KACZYŃSKI R., TRZCIŃSKI J., 1992 – Właściwości fizyczno-mechaniczne i strukturalne glin zwałowych zlodowacenia Wisły na obszarze Polski. Geological Quarterly, Vol. 36, No. 4. Warszawa.
- KACZYŃSKI R., TRZCIŃSKI J., 2000 – Geologiczno-inżynierska charakterystyka glin lodowcowych fazy pomorskiej. Problemy geotechniczne obszarów przy morskich. XII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentów. Szczecin-Międzyzdroje.
- KLECZKOWSKI A. S., 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- KÜHN A., MIŁOSZEWSKA W., 1971 – Katalog osuwisk województwa bydgoskiego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A., 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski w skali 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAKOWSKA A., 1976 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Hawa. Inst. Geol., Warszawa.
- MAKOWSKA A., 1980 – Objasnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Hawa. Inst. Geol., Warszawa.

- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 1993 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kredy jeziornej w środkowej części województwa toruńskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OLESZAK D., 1975 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w miejscowości Świecie n/Osą. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK M., 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.
- PACZYŃSKI B., (red.) 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000 cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., (red.) 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000 cz. II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- POŹNIAK S., 1999 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Nowe Mosty P”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Grudziądzu.
- PRZENIOSŁO S., (red.), 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2005 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra ŚZNiL z dn. 5 listopada 1991 r., w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi, (Dz. U. nr 116), Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. 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. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZELEWICKA A., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Jabłonowo Pomorskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- SZELEWICKA A., 2002 – Objąsnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Jablonowo Pomorskie, Warszawa.
- WOJCIECHOWSKA J., 1980 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w miejscowosci: Parteczyny, Sumin. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŻNIAK M., GRUSZECKI J., – 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Jablonowo Pomorskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZIENIUK-HOZA A., 2007 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej zloza kruszywa naturalnego „Szczepanki I” w kat. C₁. Archiwum Starostwa Powiatowego w Grudziądu.