

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz SUSZ (171)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: BARBARA PTAK*, IZABELA BOJAKOWSKA*, PAWEŁ KWECKO*,
ANNA PASIECZNA*, HANNA TOMASSI-MORAWIEC*,
GRAŻYNA HRYBOWICZ**

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA*

Redaktor regionalny planszy A: KATARZYNA STRZEMIŃSKA*

Regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*

Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA*

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

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

Spis treści

I.	Wstęp – <i>B. Ptak</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>B. Ptak</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>B. Ptak</i>	7
IV.	Złoża kopalin – <i>B. Ptak</i>	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>B. Ptak</i>	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>B. Ptak</i>	13
VII.	Warunki wodne – <i>B. Ptak</i>	15
	1. Wody powierzchniowe.....	15
	2. Wody podziemne.....	16
VIII.	Geochemia środowiska	19
	1. Gleby – <i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i>	19
	2. Osady – <i>I. Bojakowska</i>	21
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	24
IX.	Składowanie odpadów – <i>G. Hrybowicz</i>	26
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>B. Ptak</i>	31
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>B. Ptak</i>	32
XII.	Zabytki kultury – <i>B. Ptak</i>	40
XIII.	Podsumowanie – <i>B. Ptak, G. Hrybowicz</i>	41
XIV.	Literatura	43

I. Wstęp

Arkusze Susz Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) zostały wykonane w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu (Plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie i w Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOLOG w Warszawie (Plansza B) zgodnie z „Instrukcją...” (2005). Przy jej opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne arkusza Susz Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2003 w Katowickim Przedsiębiorstwie Geologicznym w Katowicach (Wierzbanowski, 2003).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w pięciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (tematyka geochemii środowiska i składowania odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytki kultury. Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Materiały potrzebne do opracowania mapy zebrano w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Wydziale Środowiska i Rolnictwa Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie, Departamencie Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Wydziale Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku, Departamencie Środowiska, Rolnictwa i Zasobów Naturalnych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Olsztynie i w Gdańsku, Krajowym Ośrodku Badań i Dokumentacji Zabytków w Warszawie, Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Nadleśnictwie Susz, Nadleśnictwie Kwidzyn, Starostwie Powiatowym w Iławie i Sztumie, Urzędzie Gminy w Prabutach i Suszu oraz u użytkowników złóż. Dla uzupełnienia danych archiwalnych przeprowadzono także zwiad terenowy.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice obszaru arkusza Susz określają współrzędne od 19°15' do 19°30' długości geograficznej wschodniej i od 53°40' do 53°50' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten położony jest w zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego i obejmuje fragmenty gmin: Susz, Kisielice, Iława i Zalewo należących do powiatu iławskiego oraz w południowo-wschodniej części województwa pomorskiego i obejmuje fragmenty gmin Mikołajki Pomorskie i Stary Dzierzgoń należące do powiatu sztumskiego i Prabuty należące do powiatu kwidzyńskiego.

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego (2001) cały teren arkusza Susz należy do prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, makroregionu i mezoregionu Pojezierze Iławskie (fig. 1).

Pojezierze Iławskie od północy sąsiaduje z Żuławami Wiślanymi, od wschodu z Pojezierzem Olsztyńskim, a od południa z: Doliną Drwęcy, Pojezierzem Brodnickim i Pojezierzem Chełmickim. Jest ono północno-wschodnią częścią Pojezierzy Południowobałtyckich. Rzeźba Pojezierza Iławskiego prezentuje bogaty zespół form terenu, a ukształtowana została w wyniku deglacjacji lądolodu ostatniego zlodowacenia, działalności wód roztopowych, erozji i akumulacji rzek, a także jezior oraz procesów wietrzenia. Deniwelacje terenu sięgają od 82,0 m n.p.m. na zachód od jeziora Dzierzgoń do 129,6 m n.p.m. we wsi Bądze w części północno-wschodniej i Ulnowie. W obrazie morfologii omawianego obszaru dominują trzy jednostki geomorfologiczne – wysoczyzna morenowa falista, moreny czołowe oraz równiny sandrowe.

Na tym terenie występują jeziora rynnowe, z których największym jest Dzierzgoń (około 8 km²). Pozostałymi większymi zbiornikami wodnymi są jeziora Witoszewskie, Bądze, Gaudy, Burgale, Suskie i Januszewskie. Środkową część obszaru arkusza rozcina Liwa płynąca na zachód, prowadząca wody od Jeziora Januszewskiego przez jezioro Gaudy i dalej do rzeki Nogat poza arkuszem.

W świetle regionalizacji klimatycznej, teren objęty arkuszem Susz położony jest w regionie pomorsko-warmińskim (Stachy, red., 1987). Opady atmosferyczne w ciągu roku kształtują się na poziomie 600–700 mm. Klimat tego regionu jest zimniejszy niż w centralnej Polsce. Pokrywa śnieżna utrzymuje się tu 80 dni. Długość okresu wegetacyjnego wynosi 180–

190 dni. Średnia temperatura roczna wynosi około 7°C. W regionie tym przeważają wiatry z kierunku południowo-zachodniego i zachodniego.

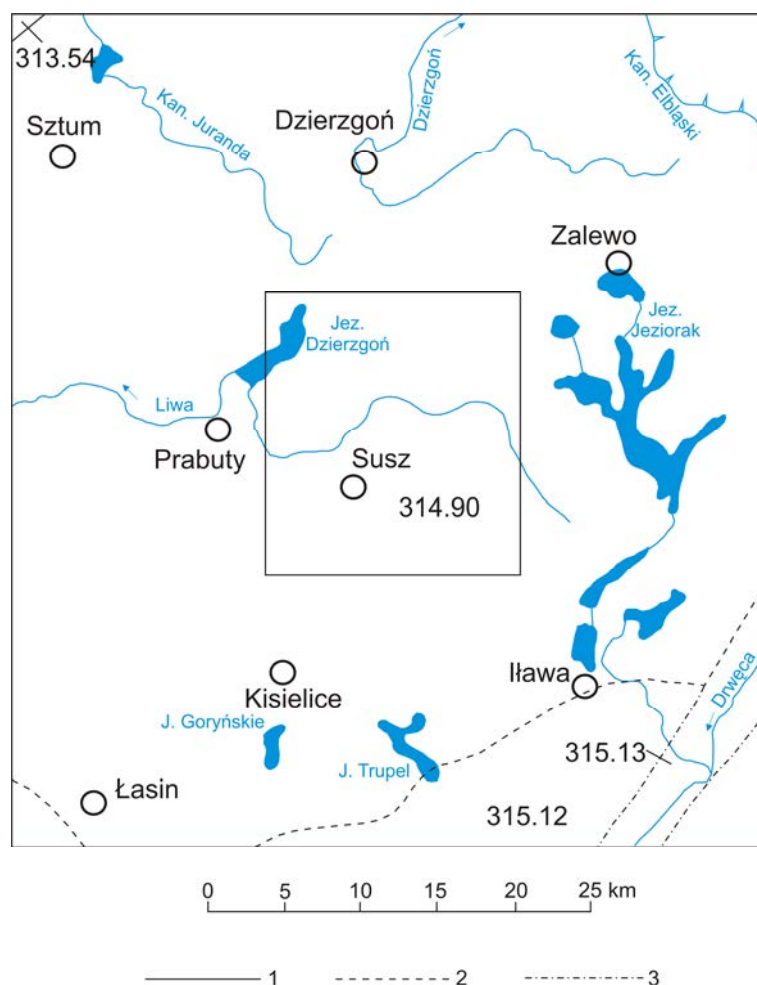


Fig. 1. Położenie arkusza Susz na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

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

Pobrzeża Południowobałtyckie

Mezoregiony Pobrzeża Gdańskiego: 313.54 – Żuławy Wiślane

Pojezierza Południowobałtyckie

Mezoregion Pojezierza Iławskiego: 314.90 – Pojezierze Iławskie

Mezoregiony Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego: 315.11 – Pojezierze Chełmińskie, 315.12 – Pojezierze Brodnickie, 315.13 – Dolina Drwęcy, 315.15 – Garb Lubawski

Rzeźba powierzchni ziemi, procesy geomorfologiczne, litologia oraz klimat mają bezpośredni wpływ na rodzaj gleb występujących na terenie omawianego obszaru. Grunty rolne wysokich klas bonitacyjnych IIIa–IVa stanowią około 45% powierzchni i znajdują się głównie w środkowej, zachodniej i południowej części obszaru arkusza Susz. Przeważają w nim gleby brunatne, sprzyjające uprawie kompleksu pszennego. Obniżenia rynien lodowcowych i doliny rzeczne, wypełnione osadami torfowymi, zajęte są przez użytki zielone. Lasy zajmują około 35% powierzchni arkusza i porastają piaszczyste pagórki moren. Większy, zwarty kompleks leśny zwany Lasami Iławskimi pokrywa wschodnią część omawianego obszaru.

Lasy te z drzewostanem sosnowym, bukowym i mieszanym, rosną na pofałdowanych terenach morenowych i sandrowych.

Obszar arkusza Susz należy do słabo uprzemysłowionych, ma charakter rolniczy i turystyczny. Struktura użytków, warunki terenowe i struktura własności sprzyjają rozwojowi rolnictwa indywidualnego, a głównymi uprawami są tu zboża. Jeziora oraz towarzyszące im lasy dały bazę do rozwoju turystyki. Omawiany teren należy do nielicznych obszarów w kraju o mało zmienionym środowisku geograficzno-przyrodniczym. Praktycznie brak emisji przemysłowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego oraz niski stopień nagromadzenia uciążliwych odpadów przemysłowych i komunalnych klasyfikuje go do czystych ekologicznie.

Głównym ośrodkiem administracyjnym i usługowym jest liczące 5,9 tys. mieszkańców miasto Susz, leżące nad Jeziorem Suskim. Pozostałe miejscowości nie posiadają praw miejskich, a liczba ich mieszkańców nie przekracza 700. Do większych miejscowości należą: Obrzynowo, Kamieniec, Bałszyce i Ulnowo. Miejscowości te są małymi ośrodkami gospodarczymi i usługowymi. Brak zakładów przemysłowych powoduje, że ludność zatrudniona jest głównie w rolnictwie, handlu i usługach.

Na terenie powiatu iławskiego działa oczyszczalnia ścieków biologiczno-chemiczna w Suszu (Program..., 2004 a, b). Oddana została ona w 1998 roku, a maksymalny przepływ dobowy wynosi 1260 m³. Obecnie ilość ścieków odprowadzanych do oczyszczalni wynosi średnio 760 m³/d. Odbiornikiem tych ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny, a następnie Liwa. Od momentu uruchomienia oczyszczalni w Suszu systematycznie wyłączano z eksploatacji popegerowskie, przestarzałe i niesprawne technologicznie mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków, które znajdowały się na terenie gminy Susz. W 2003 roku wyłączono ostatnią (siódmą), nieefektywną oczyszczalnię w Nipkowie. Obecnie wszystkie skanalizowane ścieki unieszkodliwiane są w suskiej oczyszczalni. Jakość ścieków odprowadzanych do odbiornika po oczyszczeniu spełnia wszelkie normy określone w przepisach krajowych i dyrektywach Unii Europejskiej. Do 2015 roku planuje się rozbudowę oczyszczalni w Suszu do docelowej przepustowości 2009 m³/d. Ponadto na terenie gminy Susz działa oczyszczalnia mechaniczna w gorzelnii w Jawtach Wielkich i Emilianowie (dawniej IGLOZBYT), a odbiornikiem jest rów melioracyjny i dalej Liwa. W Bronowie i Emilianowie funkcjonują przydomowe oczyszczalnie ścieków. Sieć wodociągowa rozwija się w powiecie iławskim sukcesywnie, ale tempo budowy systemów kanalizacyjnych jest znacznie wolniejsze. Stopień skanalizowania miasta Susz wynosi 95%, terenów wiejskich 45%, a zwodocią-

gowania odpowiednio 96% i 87%. Zgodnie z planem inwestycyjnym do 2015 roku planowane jest wybudowanie 24 km nowej sieci kanalizacyjno-sanitarnej, która zostanie włączona do suskiej oczyszczalni i obejmie miejscowości: Bronowo, Falknowo, Różanki, Emilianowo, Michałowo, Chełmżyca, Redaki, Bornice i Januszewo. Coraz częściej zaczynają się pojawiać małe oczyszczalnie przydomowe, będące doskonałym uzupełnieniem systemu oczyszczania ścieków.

Sieć dróg o nawierzchni bitumicznej jest na omawianym terenie równomierna. Łączy ona wszystkie miejscowości. Główny ciąg komunikacyjny to droga wojewódzka nr 515 relacji Malbork – Dzierżoń – Susz oraz droga wojewódzka nr 521 relacji Kwidzyn – Prabuty – Susz – Iława. Pozostałe drogi mają charakter lokalny. Przez Susz przebiega linia kolejowa Warszawa – Gdynia łącząca: Iławę, Prabuty i Malbork.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Susz opracowana została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Susz (Kabulski, 2003). Omawiany obszar położony jest w syneklizie perybałtyckiej platformy wschodnioeuropejskiej, w której zachowały się gnejsy prekambryjskie. Osady te stwierdzono na głębokości 2800 m odwiertem Olsztyn IG 2 w Bramce poza obszarem arkusza Susz (Modliński, 1977). Powyżej zalegają osady paleozoiczne o miąższości 912 m. Najstarszymi są osady kambru występujące w postaci piaskowców z glaukonitem, mułowców i iłowców, o miąższości 303,7 m. Powyżej zalegają: piaskowce, wapienie, iłowce, mułowce i zlepieńce ordowiku o miąższości około 68 m. Bezpośrednio nad nimi występują osady syluru na głębokości 2163,0 m. Reprezentowane są one przez iłowce z wkładkami wapieni i margli oraz mułowce z graptolitami. Ich miąższość wynosi 213,5 m. Osady cechsztynu to: mułowce i łupki miedzionośne, wapienie i anhydryty, dolomity, sól kamienna oraz osady klastyczne. Powyżej występują utwory mezozoiczne o sumarycznej miąższości 1576 m. Są to: mułowce i iłowce z wkładkami wapieni marglistych i dolomitów triasu; piaskowce, łupki, zlepieńce, wapienie i margle jury; iłowce, mułowce, piaskowce kwarcowo-glaukonitowe z fosforytami, opoki, gezy i margle kredy.

Najstarszymi utworami, stwierdzonymi w odwiertach, na obszarze arkusza Susz są: kreda piszcząca, gezy, margle i mułki wapniste górnej kredy. Spąg tych utworów nie został przewiercony.

Powyżej opisanej serii kredowej zalegają osady trzeciorzędowe¹ (paleogen + negoen). Osady paleocenu wykształcone są w postaci: margli piaszczystych z glaukonitem o miąższości 57 m, piasków i piaskowców wapnistych z glaukonitem o maksymalnej miąższości 21 m. Powyżej zalegają osady oligocenu najczęściej reprezentowane przez: bezwapniste piaski z glaukonitem o miąższości 4-16 m, ility, ility węgliste, mułki, piaski pyłowate i drobnoziarniste o miąższości 5-22 m. Stanowią one bezpośrednie podłoże utworów czwartorzędowych. Tylko w okolicy Susza osady oligocenu zostały erozyjnie usunięte i na powierzchni podłoża czwartorzędowego odsłaniają się piaski i piaskowce paleocenu.

Osady czwartorzędowe o maksymalnej miąższości około 220 m w części północno-wschodniej, przykrywają cały obszar arkusza Susz (fig. 2). Osady plejstocenu są reprezentowane przez serie glaciektoniczne zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich rozdzielone utworami interglacjału wielkiego i interglacjału eemskiego.

Kompleks osadów zlodowaceń południowopolskich stanowią jeden, dwa, a w pobliżu Susza trzy poziomy glin zwałowych oraz rozdzielające je: piaski pyłowate ze żwirem lodowcowym, mułki, ility i piaski zastoiskowe oraz piaski wodnolodowcowe. Miąższość całego kompleksu zmienia się od 10 do 50 m.

Serię glin przykrywają osady interglacjału wielkiego. Są to piaski i mułki jeziorno-rzeczne tworzące zróżnicowaną litologicznie serię o miąższości około 23 m. Wśród osadów drobnoziarnistych znajdują się wkładki piasków gruboziarnistych ze żwirem.

Kompleks osadów zlodowaceń środkowopolskich występuje na całym obszarze arkusza. Jego miąższość zmienia się od 20,0 do 66,5 m. Stanowi go jeden lub kilka poziomów glin zwałowych przedzielonych: piaskami, ility, miejscami mułkami zastoiskowymi, piaskami i żwirami wodnolodowcowymi oraz lokalnie mułkami morskimi.

Osady interglacjału eemskiego posiadają miąższość od 9 do 15 m. Tworzą je: mułki i piaski morskie, piaski rzeczne oraz mułki, ility i piaski jeziorne.

W okresie zlodowaceń północnopolskich powstał kompleks litologiczny o miąższości od 80 do 115 m. Tworzą go trzy poziomy glin zwałowych przedzielone miąższymi seriami piasków rzecznych z przewarstwieniami mułów i torfów.

Osady holocenijskie występują na powierzchni obszaru arkusza i wypełniają doliny, obniżenia wytopiskowe oraz rynny polodowcowe. Osady tego okresu reprezentowane są przez: torfy (Matule, Bornice, Lubnowo Małe, Stańkowo Michałowo, Jawty Małe, Bałoszyce, Bro-

¹W związku z wprowadzeniem w roku 2002 przez Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych zmian w tabeli stratygraficznej, na wydrukach map stosowany jest nowy podział stratygraficzny. W tekście objaśniającym do arkusza zachowuje się dotychczasowy system, a wprowadzone zmiany (dotyczące podziału utworów trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

nowo), kredę jeziorną (Rodowo, Januszewo), piaski rzeczne (wypełniają dna dolin Liwy i Osówki) oraz mułki i piaski jeziorne o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu metrów.

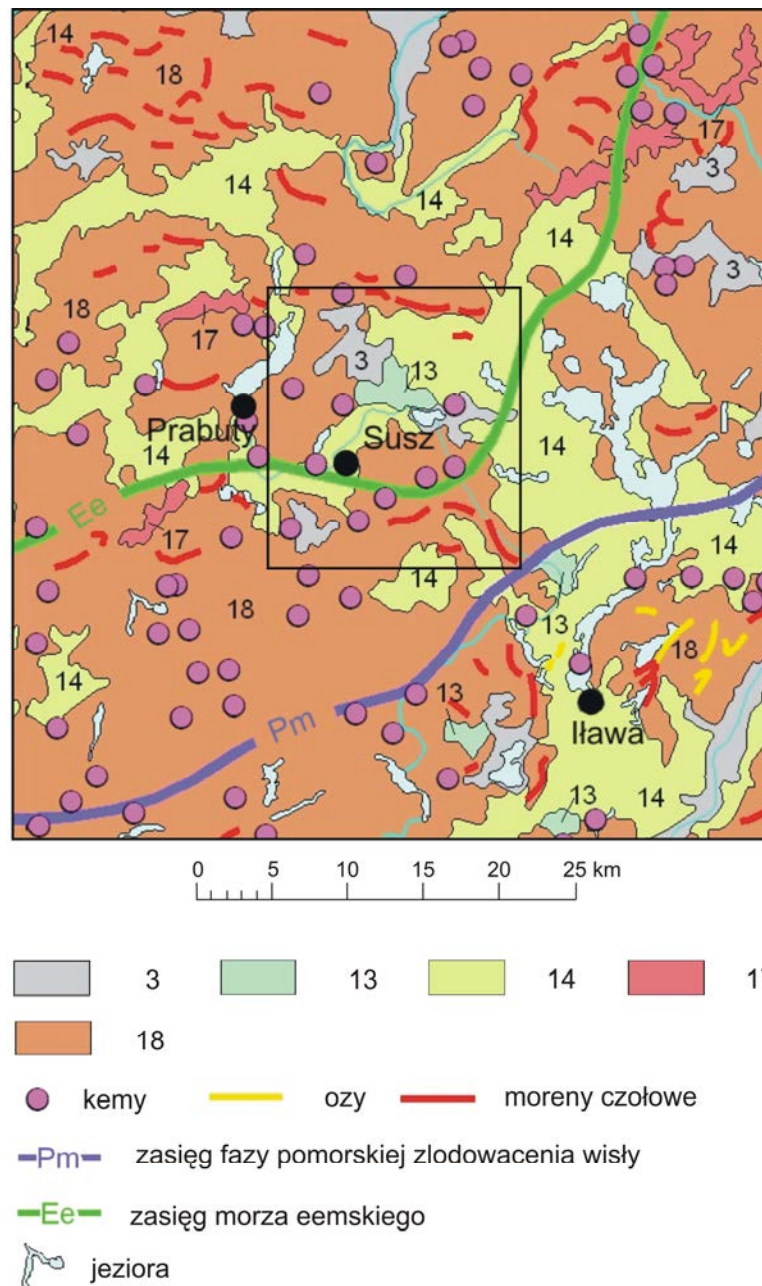


Fig. 2. Położenie arkusza Susz na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; plejstocen: 13 – ily, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 17 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe zlodowaceń północnopolskich.

Zachowano oryginalną numerację wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Susz udokumentowano jedno złożo kredy jeziornej, jedno złożo kruszywa naturalnego i dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej. Zestawienie złoż kopalin, ich charakterystykę gospodarczą oraz klasyfikację sozologiczną przedstawiono w ta-

beli 1. Złóża surowców ilastych ceramiki budowlanej to złoża czwartorzędowe: ilów ceramiki budowlanej (iłów i mułków warwowych) „Lipowo Duże” i glin ceramiki budowlanej „Lipowo II”. Czwartorzędowe są również złoża kredy jeziornej „Rodowo” i piasków „Mortąg”.

Złoże kredy jeziornej „Rodowo” o powierzchni 3,60 ha położone jest na terenach gminy Prabuty, pomiędzy miejscowością Rodowo Małe a jeziorem Dzierzgoń. Zostało ono udokumentowane w 1986 roku w kategorii C₁ z rozpoznaniem jakości w kategorii B (Patoleta, Matuszewski, 1986) oraz dodatkiem do dokumentacji w 2003 roku (Gurzęda, 2003). Miąższość złoża zmienia się od 1,0 do 3,3 m pod nadkładem torfowym o średniej grubości 0,5 m. Zasadowość ogólna w przeliczeniu na CaO zmienia się od 40,1 do 44,2%, średnia wilgotność naturalna osiąga 62,7%, a średni odczyn pH wynosi 7,3%. Kopalina nadaje się do wykorzystania w rolnictwie do wapnowania gleb. Bilansowe zasoby geologiczne złoża „Rodowo” wynoszą 0 tys. ton (Gurzęda, 2003). Zasoby podane w „Bilansie...” (Gientka i in., red., 2008) są niezgodne ze stanem faktycznym.

Złoże piasków „Mortąg”, położone w gminie Stary Dzierzgoń, zostało udokumentowane w 2006 roku w kategorii C₁, na powierzchni 1,50 ha. Serię złożową stanowią osady moren czołowych zlodowaceń północnopolskich. Nad złożem, którego miąższość zmienia się od 6,2 do 13,9 m (średnio 8,7 m) zalega przeciętnie 0,5 m nadkładu. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 1,2%, a punkt piaskowy 92,2% (zawartość ziaren o średnicy do 2 mm). Średni ciężar nasypowy w stanie utrzęsionym wynosi 1,76 t/m³. Zanieczyszczeń obcych w piaskach nie stwierdzono. Jest to złożo suche. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie. Bilansowe zasoby geologiczne złoża „Mortąg” wynoszą 233,9 tys. ton (Helwak, 2006).

Złoże ilów ceramiki budowlanej „Lipowo Duże”, zajmuje powierzchnię 2,40 ha. Położone jest na terenach gminy Susz. Udokumentowane zostało w 1956 roku w kategorii B+C₁ (Łuniewski, 1956) oraz dodatkiem do dokumentacji w 1995 roku (Ponczek, 1994). Kopalinę stanowią utwory czwartorzędowe związane ze zlodowaczeniami północnopolskimi – ily i mułki warwowe. Złoże występuje w formie pokładu, którego miąższość zmienia się od 0,8 do 7,0 m i średnio wynosi 3,9 m. Zalega ono pod nadkładem 0,2-4,0 m, średnio 2,1 m. Wartość wody zarobowej zmienia się od 28 do 40%, skurczliwość suszenia od 7,0 do 10,0%, a zawartość marglu wynosi 0,13%. Średnie wartości parametrów jakościowych wyrobów wypalanych w temperaturze 950°C są następujące: nasiąkliwość 19,2%, wytrzymałość na ścislenie 20,3 MPa. Jest to złożo częściowo zawodnione. Kopalina nadaje się do produkcji ceramiki budowlanej.

Tabela 1

Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys.ton, tys.m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys.ton, tys.m ³ *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2006 r. (Gientka, i in., red., 2008)					klasy 1–4	klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Rodowo	kj	Q	0**	C ₁	Z	-	Sr	4	B	W
2	Lipowo Duże	i(ic)	Q	43*	C ₁ +B	Z	-	Scb	4	B	GI, W
3	Lipowo II	g(gc), i(ic)	Q	658*	C ₂	N	-	Scb	4	B	GI, W
4	Mortąg*	p	Q	234	C ₁	G	-	Sb	4	A	-

Rubryka 2 – * – złoża nie ujęte w „Bilansie...” (Gientka, i in., red., 2008); zasoby geologiczne bilansowe wg „Dokumentacji...” (Helwak, 2006)

Rubryka 3 – **kj** – kreda jeziorna, **i(ic)** – ility ceramiki budowlanej, **g(gc)** – gliny ceramiki budowlanej, **p** – piaski

Rubryka 4 – **Q** – czwartorzęd

Rubryka 5 – ** – zasoby geologiczne bilansowe wg „Dodatku...” (Gurzęda, 2003), zasoby podane w „Bilansie...” (Gientka, i in., red., 2008) niezgodne ze stanem faktycznym

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

Rubryka 9 – kopaliny skalne: **Sb** – budowlane, **Scb** – ceramiki budowlanej, **Sr** – rolnicze

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

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

Rubryka 12 – **W** – ochrona wody (złoża położone na terenie strefy ochronnej GZWP), **GI** – ochrona gleb

Złoże glin ceramiki budowlanej „Lipowo II”, położone w gminie Susz, zostało udokumentowane w 1995 roku, na powierzchni 25,30 ha w kategorii C₂. Serię złożową stanowią gliny i iły pylaste złodowaceń północnopolskich. Złoże występuje w formie pokładu, którego miąższość zmienia się od 1,0 do 9,5 m i średnio wynosi 3,0 m, pod nadkładem 0,9 m. Średnie wartości parametrów jakościowych kopaliny są następujące: wody zarobowej 25,7%, zawartość marglu 0,11%. Wytrzymałość na ściskanie wyrobów wypalanych w temperaturze 950°C wynosi 12,4 MPa, a skurczliwość suszenia 7,8%. Jest to złoże częściowo zawodnione. Kopalina nadaje się do produkcji ceramiki budowlanej (Juszczak, Matuszewski, 1994)

Ze względu na ochronę złóż wszystkie złoża: surowców ilastych ceramiki budowlanej, kruszywa naturalnego i kredy jeziornej zaliczono do klasy 4 – złóż powszechnych, licznie występujących, łatwo dostępnych. Z uwagi na ochronę środowiska złoża zaliczono do klasy B (konfliktowe), z wyjątkiem złoża „Mortąg”, które zaliczono do klasy A (małokonfliktowe). Złoża zakwalifikowano jako konfliktowe ze względu na ochronę wód (GZWP nr 210) i gleb.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalni

Na obszarze arkusza Susz eksploatowane jest jedno złoże piasków „Mortąg”. Pozostałe złoża nie są obecnie eksploatowane. Złoże „Lipowo II” do tej pory nie było zagospodarowane, natomiast na pozostałych eksploatacja została zaniechana.

Użytkownik złoża „Mortąg” uzyskał koncesję na wydobywanie kopaliny ważną do 2016 roku. Złoże jest eksploatowane od maja 2006 roku. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 1,50 ha oraz teren górniczy o powierzchni 1,96 ha. Jest ono eksploatowane odkrywkowo. Kopalina urabiana jest sposobem mechanicznym ze spągu złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne w południowej i północno-wschodniej części złoża. Planowany jest rekreacyjny kierunek rekultywacji.

Ciągła eksploatacja ilów ceramiki budowlanej ze złoża „Lipowo Duże” prowadzona była w latach 1956–1999 i zaniechana została z przyczyn ekonomicznych (Samocka i in., 1995). W północno-zachodniej części wyrobisko zostało wyrównane, a w jego południowo-wschodniej części pozostał nieregularny stok, gdzie wyrzucane są śmieci. W pobliżu złoża znajduje się nieczynna obecnie cegielnia.

W latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych eksploatowane było złoże kredy jeziornej „Rodowo”. Eksploatację zakończono z uwagi na wyczerpanie zasobów. Po wydobywaniu kopaliny pozostały wyrobiska wgłębne wypełnione wodą i przedzielone groblą. Na zachodnich obrzeżach wyrobiska jest składowisko nadkładu, które należy wyrównać.

Na omawianym obszarze zlokalizowano niewielkie wyrobiska po eksploatacji piasków (ze śladami bieżącej eksploatacji w Bądze). Wyrobiska te znajdują się m.in. w miejscowościach Mortąg i Bądze, przy drodze Morąg – Jerzwałd, w gminie Stary Dzierżgoń.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Susz nie wyznaczono obszarów prognostycznych ze względu na brak dokładnych badań parametrów jakościowych i dokładnego oszacowania zasobów. Znaczną część omawianego terenu zajmuje Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego, obszary chronionego krajobrazu, rezerwat, jeziora oraz lasy, co znacznie zawęża teren opłacalnej eksploatacji kopalin pospolitych. Na podstawie analiz dostępnych materiałów i opracowań złożowych wyznaczono natomiast obszary perspektywiczne – jeden kredy jeziornej, sześć piasków i dwadzieścia torfów, wszystkie o lokalnym znaczeniu gospodarczym.

Tereny, które mogą być perspektywicznym źródłem pozyskiwania kredy jeziornej znajdują się w rejonie Januszewa. Tak wyznaczony obszar perspektywiczny w gminie Susz związany jest z osadami węglanowymi holocenu – gytią wapienną i kredą jeziorną. Serię węglanową o powierzchni około 30 ha i maksymalnej miąższości 6,8 m przykrywają namuły torfiaste i torfy o miąższości 2,0 m. Średnia zawartość CaO wynosi 37,8%. Przepuszczalne zasoby kopaliny w tym obszarze wynoszą od 100 do 200 tys. m³ (Rzepecki, 1984).

Za perspektywiczny dla kruszywa naturalnego uznano obszar (około 10 ha) w pobliżu Mortąga w północnej części arkusza, gdzie stwierdzono występowanie piasków o zawartości ziaren poniżej 2,0 mm (punkcie piaskowym) 75,2%. Przepuszczalne zasoby szacuje się na około 300 tys. m³ kopaliny (Profic, 1972).

Rejon Bornic jest obszarem perspektywicznym piasków (około 70 ha). W dwóch polach występują piaski drobno- i średnioziarniste o średniej miąższości 6,0 m pod nadkładem gleby o grubości od 0 do 0,3 m. Szacunkowe zasoby ocenia się na około 1500 do 2500 tys. m³ (Solczak, 1987).

Kolejnym perspektywicznym wystąpieniem piasków jest obszar (około 40 ha) w pobliżu Bronowa. Stwierdzono tam występowanie piasków o różnej granulacji, o miąższości około 10,0 m, znajdujące się pod 0,6 m nadkładem. Szacunkowe zasoby ocenia się na 2000 do 4000 tys. m³ kopaliny (Moczulska, 1985).

W rejonie Adamowa wytypowano obszar perspektywiczny piasków różnej granulacji. Miąższość tych osadów wynosi około 7,0 m. Zalegają one pod niewielkim nadkładem. Zasoby ocenia się na około 4000 tys. m³ kopaliny (Solczak, 1987).

Na południowy wschód od Falknowa zalegają piaski drobnoziarniste o miąższości do 15,0 m. Znajdują się one pod 0,4 m nadkładem gleby. Przepuszczalne zasoby w tym obszarze wynoszą od 4000 do 6000 tys. m³ kopaliny (Moczulska, 1985).

Występujące w obszarze arkusza torfowiska, związane z dolinami rzecznyymi oraz jeziorami, były przedmiotem badań geologicznych i geobotanicznych. Na podstawie danych zawartych w opracowaniu „Zlokalizowanie...” (Ostrzyżek, Dembek, 1996) wyznaczono obszary perspektywiczne. Są to głównie torfowiska niskie – mechowiskowe, olesowe, turzycowiskowe, mechowiskowo-olesowe, rzadziej torfowiska przejściowe – mszarne, sporadycznie mieszanotypowe – mechowiskowo-mszarno-wysokie. Torfowiska występują na powierzchni od 10,50 ha do około 200 ha. Ich miąższość zmienia się od 1,5 do 6,0 m, popielność od 7,5 do 23,3%, a stopień rozkładu od 29,0 do 55,0%. Torfom towarzyszy najczęściej gytia organiczna, rzadziej węglanowa (okolice Bornic i jeziora Dzierzgoń) i sporadycznie krzemionkowa (okolice Matul).

Na mapie zaznaczono obszary, na których prace poszukiwawcze mające na celu udokumentowanie złóż kredy jeziornej, piasków i glin ceramiki budowlanej dały wyniki negatywne (Moczulska, 1985; Profic, 1972; Rzepecki, 1984; Wojtkiewicz, 1984).

Piaski rozpoznane zostały badaniami geologicznymi na północ od Mortąga oraz na zachód od Bronowa. Nawiercono tam głównie gliny zwałowe, rzadziej piaski silnie zaglinione lub na przemian zalegające piaski i gliny pylaste. W rejonie na północ od Mortąga odwiercono 31 otworów wiertniczych o maksymalnej głębokości 8,0 m (Profic, 1972).

W rejonie Falknowa w latach 80. prowadzono prace geologiczno-poszukiwawcze za kruszywem naturalnym, które dały wyniki negatywne (Moczulska, 1985).

Poszukiwaniami glin ceramiki budowlanej objęto rejon Ulnowa, który uznano za negatywny i nie rokujący znalezienia złoża surowców ilastych (Wojtkiewicz, 1984). Stwierdzono w nich występowanie serii piaszczystej z soczewkami żwirów. Ze względu na małą miąższość i silne zaglinienie obszary te uznano za negatywne.

W rejonach: Obrzynowa, jeziora Gaudy, Bronowa, Jawt Wielkich i Januszewa prowadzone poszukiwania złóż kredy jeziornej wykazały co prawda obecność osadów organicznych, ale głównie są to torfy i gytia organiczna. Nie stwierdzono występowania kredy jeziornej nadającej się do produkcji nawozów mineralnych (Rzepecki, 1984).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Susz należy do zlewni Nogatu i rzeki Elbląg (część północna powyżej jezior: Dzierzgoń, Gaudy i Witoszewskiego). Wymienione zlewnie oddziela dział wodny I rzędu. Liwa, prawobrzeżny dopływ Nogatu, płynąca na zachód jest najdłuższym ciekim na terenie arkusza. Bierze ona początek z Jeziora Piotrkowskiego (poza arkuszem), zbiera wody mniejszych cieków oraz rowów melioracyjnych i w okolicy Stańkowa opuszcza omawiany obszar. Liwa przepływa przez jeziora Januszewskie i Gaudy. Osówka, prowadząca wody do Osy (poza arkuszem) i dalej do Wisły, płynie na południe odwadniając część południowo-wschodnią rozdzieloną działem wodnym II rzędu.

Monitoringiem regionalnym wód powierzchniowych płynących w 2003 roku objęto Liwę. Wody Liwy badano w trzech punktach pomiarowo-kontrolnych: Fabianki, Kamieniec i Bronowo. We wszystkich punktach wody nie odpowiadały normom. Liwa prowadziła wody niedostatecznie natlenione o wysokiej zawartości związków organicznych i fosforowych. Stan sanitarny – miano coli w Fabiankach wskazywało na I klasę, a w Kamieńcu i Bronowie na III klasę. Indeks saprobowości sestonu spełniał wymogi II klasy czystości. Na kontrolowanym odcinku Liwa nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. (Raport..., 2004).

Omawiany obszar obfituje w jeziora pochodzenia lodowcowego. Rynnowe jezioro Dzierzgoń o powierzchni 787,9 ha i głębokości 15,0 m jest największym jeziorem w omawianym terenie. Jego południowo-wschodnie brzegi są strome i wysokie. Na obszarze arkusza Susz znajduje się tylko północno-wschodnia część jeziora Dzierzgoń. Należy ono do umiarkowanie podatnych na degradację – II kategorii (tabela 2). Jego wody zaliczono do III klasy czystości (Raport..., 2005 a). Cechuje je słabe natlenienie warstw przydennych, wysoki poziom rozpuszczonych substancji nieorganicznych, materii organicznej i związków fosforu. Najlepszą jakością wyróżniają się wody w południowej części zbiornika, a najgorszą w części centralnej (poza obszarem arkusza). Stan sanitarny wód jest bardzo dobry i spełnia wymogi I klasy. Jezioro Witoszewskie ma dobre warunki naturalne, które powodują, że jest ono umiarkowanie podatne na czynniki zlewniowe i zaliczone jest do II kategorii podatności na degradację. Zlewnię bezpośrednią w całości pokrywają lasy. Ocena ogólna wskazuje na dobry stan jakości wód jeziora – II klasę (Raport..., 2004). Uwzględnione w ocenie wskaźniki, poza tlenem nad dnem i chlorofilem „a”, spełniały wymogi klasy I i II. Jezioro Witoszewskie jest

w niewielkim stopniu wykorzystywane rekreacyjnie. Zbiornik nie przyjmuje zanieczyszczeń ze źródeł punktowych. Jezioro Kolmowo o powierzchni 43,40 ha i głębokości 5,7 m zasila niewielki dopływ o charakterze okresowym, płynący w okolicy wsi Falknowo. Zlewnia jeziora jest typowo rolnicza. Wykazuje ono obniżoną podatność na degradację i zaliczone jest do III kategorii. Ocena ogólna pozwala zaliczyć wody jeziora Kolmowo do III klasy czystości. Wskaźniki nieodpowiadające normom to: ChZt-Cr, chlorofil „a”, sucha masa sestonu i przewodność elektrolityczna właściwa. (Raport..., 2004). Niekorzystny wpływ na stan czystości wód wywierają wody dopływu o wysokich wartościach wskaźników substancji organicznych i związków biogennych. Badaniem stanu czystości objęto również wody jezior: Bądze (Raport..., 2005 a), Gaudy – dwa punkty pomiarowe (Raport..., 2004), Januszewskie (informacja ustna, WIOŚ Delegatura w Elblągu 2008 rok), Suskie – trzy punkty pomiarowe (Raport..., 2005 b). Ocena ogólna tych jezior wskazuje na bardzo złą jakość wód – poza klasami. Dopuszczalne normy przekroczyły: zawartość azotu całkowitego, chlorofil „a”, zawartość substancji organicznej, zawartość fosforu. Charakteryzowały je nadmierne natlenienie warstw powierzchniowych i śladowe ilości tlenu nad dnem w okresie letnim.

Tabela 2

Stan czystości jezior

Lp.	Nazwa jeziora	Powierzchnia (ha)	Głębokość maksymalna (m)	Podatność na degradację (kategoria)	Klasa czystości w roku
1	2	3	4	5	6
1	Dzierżgoń	787,90	15,0	II	III 2004
2	Witoszewskie	68,30	12,2	II	II 2003
3	Bądze	149,90	6,7	III	poza kl. 2004
4	Gaudy	152,50	2,4	1 punkt poza kategorią 2 punkt poza kategorią	poza kl. 2003 poza kl. 2003
5	Januszewskie	104,00	2,0	poza kategorią	poza kl. 2007
6	Suskie	62,70	5,3	1 punkt III 2 punkt III 3 punkt III	poza kl. 2004 poza kl. 2004 poza kl. 2004
7	Kolmowo	43,4	5,7	III	III 2003

2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną zwykłych wód podziemnych, obszar arkusza Susz należy do makroregionu północno-wschodniego, regionu III – mazurskiego, rejonu III_A – iławsko-warمیńskiego (Paczyński, red., 1995).

Na obszarze arkusza występują trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i prawdopodobnie kredowe (Waluszko, 1998).

W omawianym obszarze kryteria głównego użytkowego piętra wodonośnego spełnia tylko piętro czwartorzędowe. Tworzy je zespół dwóch warstw wodonośnych: górnej, mię-

dzymorenowej związanej z ostatnim zlodowaczeniem oraz dolnej, interglacjalnej będącej w wyraźnej więzi hydraulicznej z górną. Średnia miąższość piasków wodonośnych górnej warstwy wynosi 20 m. Piaski wodonośne charakteryzują się słabym wysortowaniem, przeważają średnioziarniste, a w spągu warstwy drobnoziarniste. Zwierciadło wody występuje pod niewielkim ciśnieniem subartezyjskim, a miejscami jest swobodne (rejon jeziora Dzierzgoń). Współczynnik filtracji zmienia się od 7,5 do 20 m/24 h, przewodność od 70 do 630 m²/24 h, a wydajność eksploatacyjna studni od kilkunastu do około 100 m³/h. Naturalną izolację utworów wodonośnych od powierzchni stanowi ciągły pokład glin o średniej miąższości 25 m. Górną warstwę wodonośną podściela kolejny pokład (20 m) glin ostatniego zlodowacenia, pokrywający dolną plejstoceniową warstwę piasków wodonośnych.

Wody poziomu czwartorzędowego na większości obszaru należą do II klasy, średniej jakości, wymagających prostego uzdatniania. Wskaźnikami obniżającymi jakość wód są zawartości: żelaza, manganu, a lokalnie także amoniaku (Waluszko, 1998). Jakość wód podziemnych omawianego obszaru badana jest w sieci monitoringu regionalnego – punkt nr 43 – w Suszu oraz w sieci monitoringu krajowego w punkcie badawczym nr 655 Susz, w obrębie GZWP nr 210. Jakość wód ujęcia nr 43 odpowiada II klasie, natomiast w ujęciu nr 655 wody zakwalifikowano do I b klasy jakości. Badania wykonane w ujęciu Susz, w ramach monitoringu regionalnego, odpowiadają II klasie jakości ze względu na wysoki zakres stężenia żelaza i manganu (Raport..., 2004).

Położenie arkusza Susz na tle głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce przedstawia figura 3 (Kleczkowski, red., 1990). Na omawianym obszarze, z wyjątkiem północno-wschodniej części, występuje fragment udokumentowanego zbiornika czwartorzędowego o numerze 210 – Zbiornik Iławski (Lidzbarski i in., 1996). Dokumentacja obejmuje zbiorniki oznaczone poprzednio numerami: 209, 210 i 211. Zasoby odnawialne zostały oszacowane na poziomie 8 900 m³/h, a zasoby dyspozycyjne na poziomie 118 tys. m³/24 h. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych tego zbiornika wynosi 101,5 m³/24 h·km². Powierzchnia całkowita Zbiornika Iławskiego wynosi 1 158,7 km², a średnia głębokość 5–30 m. Dla tego zbiornika ustanowiono strefę ochronną. Zbiornik nr 210 wykazuje średnią i wystarczającą odporność na zanieczyszczenia.

Utwory trzeciorzędowe i prawdopodobnie kredowe jako ośrodek porowy i porowoszczelinowy są kolejnym piętrzem wodonośnym na tym terenie. Według rozpoznania punktowego zwierciadło wody stabilizuje się na wysokości 78,7 m n.p.m., a wydajność studni ustalono na 50 m³/24 h, przy depresji 29 m (Waluszko, 1998). Szczegółowa charakterystyka

warunków hydrogeologicznych tego piętra wodonośnego wymaga dalszego rozpoznania. Piętro to uznano za użytkowe o znaczeniu podrzędnym.

Jakość wód poziomu trzeciorzędowego zaliczono do III klasy – wody o zadawalającej jakości z uwagi na ponadnormatywną zawartość fluorków i strontu. Jest to woda słodka o mineralizacji około 518 mg/dm^3 , odczynie słabozasadowym, nieznacznej zawartości siarczanów – poniżej $1 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$ i niedużej ilości chlorków – 47 mg Cl/dm^3 (Waluszko, 1998).

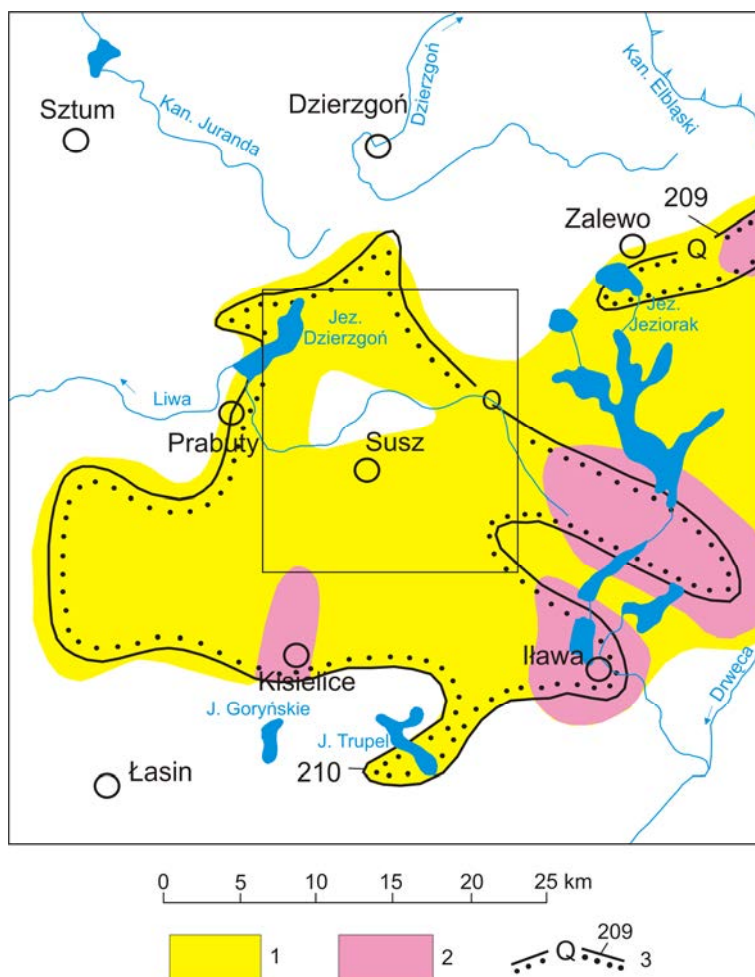


Fig. 3. Położenie arkusza Susz na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

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

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 209 – Zbiornik międzymorenowy Karsin, czwartorzęd (Q);
210 – Zbiornik międzymorenowy Iława, czwartorzęd (Q)

Na terenie arkusza Susz znajduje się 17 ujęć wód podziemnych o wydajności powyżej $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Ujęcia komunalne eksploatują wody piętra czwartorzędowego i są zlokalizowane w miejscowościach: Jakubowo Obrzynowskie, Obrzynowo, Lubnowy Wielkie, Dąbrówka, Bronowo, Olbrachtowo, Zieleń, Susz (dwa ujęcia), Ulnowo, Januszewo, Wiśniówek, Bało-

szyce, Redaki i Falknowo. Użytkownikami tych ujęć są gospodarstwa rolne i wodociągi. Ujęcia przemysłowe, również eksploatujące wody piętora czwartorzędowego, są w Jawtach Wielkich i Suszu. Użytkownikami tych ujęć jest gorzelnia i mleczarnia. Wydajności eksploatacyjne ujęć wahają się od 54 do 226 m³/h.

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 171 – Susz, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnej (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000 (Lis, Pasieczna, 1995) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0-0,2 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 171 – Susz	Wartość przeciętnych (median) w glebach na 171 – Susz	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾		
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=8	N=8	N=6522		
							Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)	
		Głębokość (m p.p.t.)					Głębokość (m p.p.t.)	
0–0,3			0–2,0			0,0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5–7	<5	<5		
Ba Bar	200	200	1000	7–51	30	27		
Cr Chrom	50	150	500	3–10	5	4		
Zn Cynk	100	300	1000	12–41	29	29		
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5		
Co Kobalt	20	20	200	2–4	2	2		
Cu Miedź	30	150	600	<1–10	4	4		
Ni Nikiel	35	100	300	3–10	5	3		
Pb Ołów	50	100	600	3–17	8	12		
Hg Rtuć	0,5	2	30	0,05–0,09	0,05	<0,05		
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 171 – Susz w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000 N – ilość próbek				
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 171 – Susz do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)				8				

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, kadmu kobaltu, miedzi i ołowiu w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Nieco większe wartości median baru, chromu i niklu wiązać można z ich obfitością w skałach macierzystych gleb utworzonych z najmłodszych osadów czwartorzędu, najmniej przemitych i zasobniejszych w metale w stosunku do piaszczystych utworów Niżu Polskiego.

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

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

2. Osady

W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawiesin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody oraz osadzania się materiału docierającego ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi, jest zatrzymywana większość potencjalnie szkodliwych metali i związ-

ków organicznych trafiających do wód powierzchniowych. Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowia człowieka. Osady o wysokiej zawartości szkodliwych składników są potencjalnym ogniskiem zanieczyszczenia środowiska. Część szkodliwych składników zawartych w osadach może ulegać ponownemu uruchomieniu do wody w następstwie procesów chemicznych i biochemicznych przebiegających w osadach, jak również mechanicznego poruszenia wcześniej odłożonych zanieczyszczonych osadów na skutek naturalnych procesów albo podczas transportu bądź bagrowania. Także podczas powodzi zanieczyszczone osady mogą być przemieszczane na gleby tarasów zalewowych albo transportowane w dół rzek.

Kryteria oceny osadów

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

Tabela 4

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

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	<i>PEL</i> **	Tło geochemiczne
1	2	3	4
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 z dnia 14 maja 2002 r., poz. 498

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Na omawianym obszarze zbadane zostały osady jezior Gaudy, Bądze, Burgale, Januszewskiego i Suskiego (tabela 5). Osady tych jezior charakteryzują się podwyższonymi zawartościami pierwiastków śladowych w porównaniu do wartości ich tła geochemicznego. Znacząco podwyższone zawartości potencjalnie szkodliwych pierwiastków występują w jeziorach Bądze i Suskim. Jednakże są to zawartości 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	Jeziro Gaudy (2003 rok)	Jeziro Bądze (2004 rok)	Jeziro Burgale (1997 rok)	Jeziro Janu- szewskie (1998 rok)	Jeziro Suskie (2004 rok)
1	2	3	4	5	6
Arsen (As)	8	10	5	12	6
Chrom (Cr)	6	7	38	15	17
Cynk (Zn)	73	154	103	87	252
Kadm (Cd)	1,3	2,2	1	1	2,2
Miedź (Cu)	10	14	19	14	33
Nikiel (Ni)	8	6	24	11	14
Ołów (Pb)	38	79	38	47	62
Rtęć (Hg)	0,102	0,188	0,15	0,14	0,36

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

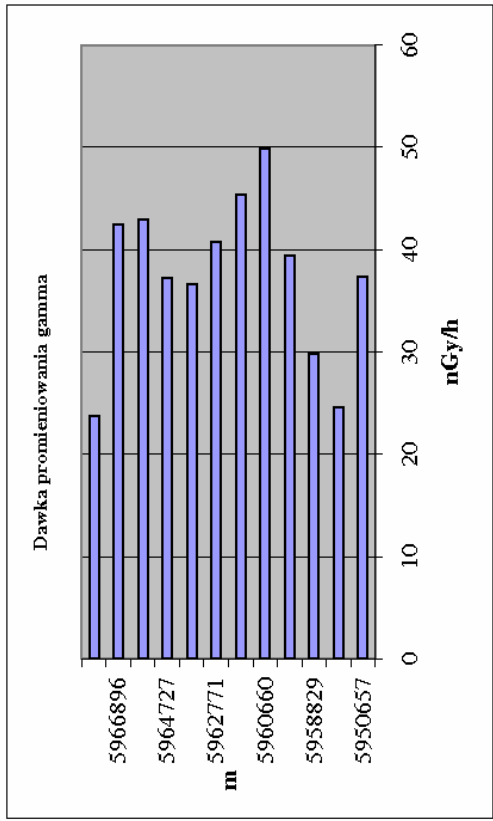
Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarabyłskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993, 1994). Pomiar gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N –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

Prezentacja wyników

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

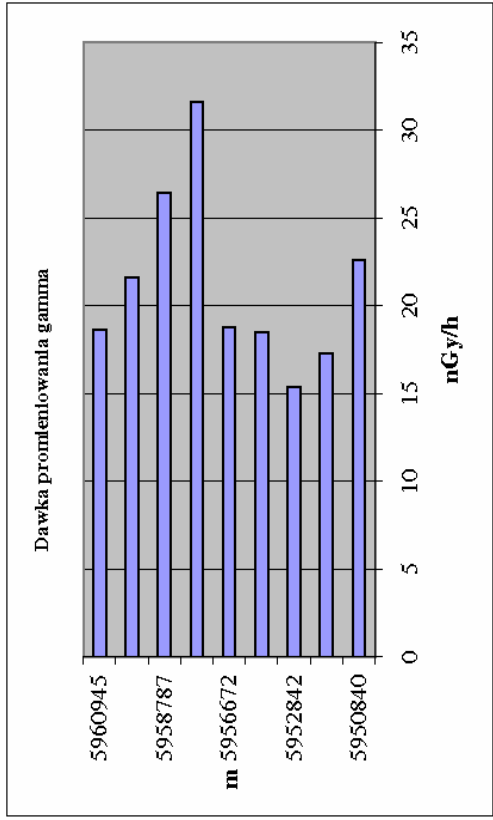
171W

PROFIL ZACHODNI



171E

PROFIL WSCHODNI



25

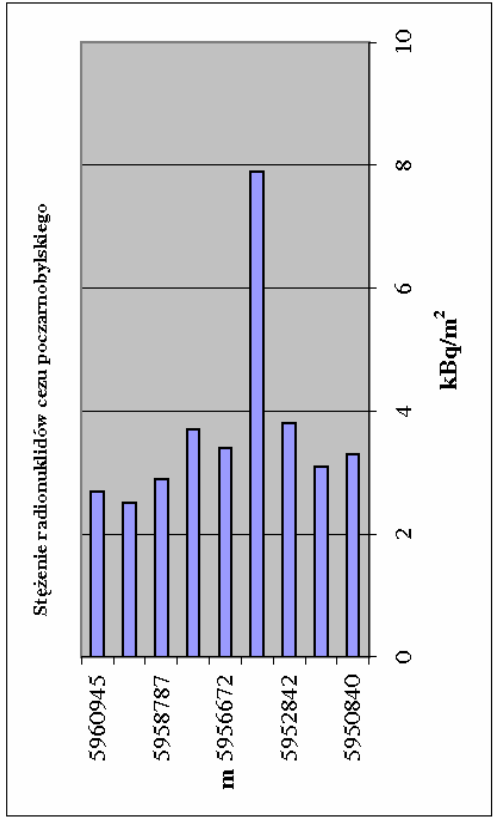
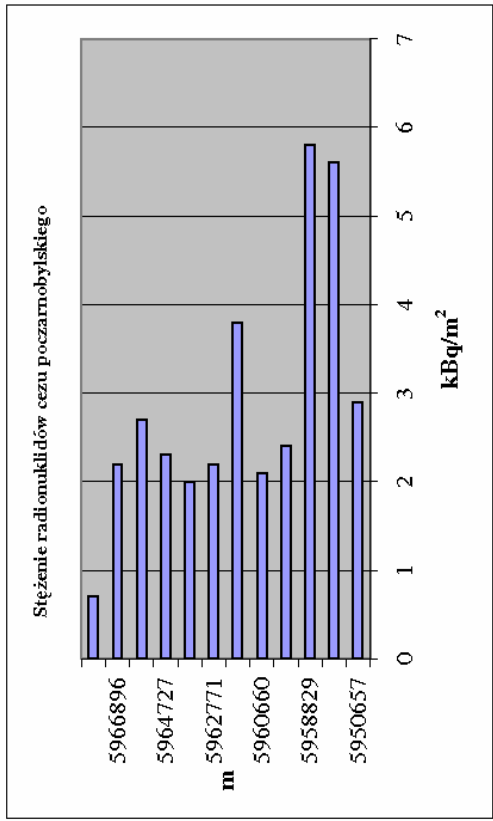


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Susz (na osi rzędnych, opis siatki kilometrowej arkusza)

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 18 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest bardzo zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 15 do około 32 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 20 nGy/h.

Wzdłuż profilu zachodniego obserwuje się zróżnicowanie pomierzonych wartości promieniowania gamma, związane ze zróżnicowaniem litologicznym występujących osadów – gliny zwałowe charakteryzują się wyższymi dawkami promieniowania gamma (30–50 nGy/h) od piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych (<30 nGy/h). W profilu wschodnim zarejestrowane wartości stężeń są generalnie niższe i bardziej wyrównane, gdyż dominują w nim piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe, cechujące się zazwyczaj niższymi wartościami promieniowania gamma.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego są w większości bardzo niskie i wahają się od 0,7 do 6,4 kBq/m². Tylko w jednym punkcie pomiarowym (w południowej części profilu pomiarowego) wartość stężenia radionuklidów cezu okazała się podwyższona – 22,5 kBq/m². Stwierdzone stężenie cezu nie stanowi jednak żadnego zagrożenia radiologicznego dla ludności. W profilu wschodnim zarejestrowane wartości stężeń radionuklidów cezu wahają się od 2,5 do 8,7 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku z późniejszymi zmianami (DzU 07.39.251) oraz w 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 (DzU 03.61.549). 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 trzech 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 nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

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

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

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

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

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).

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
1	2	3	4
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	od 1 do 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Susz Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Waluszko, 1998). 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 Susz bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Susza będącego siedzibą urzędów miasta i gminy,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha występujące w zwartych kompleksach, głównie w części północno-zachodniej,

- obszary objęte ochroną prawną w europejskim systemie NATURA 2000 – Lasy Iławskie (PLB280005 – ochrona ptaków) w północno-wschodniej części,
- rezerwaty przyrody: „Jezioro Gaudy” (faunistyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i źródłiskowe oraz łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- tereny w zasięgu stref ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych nr 210 Zbiornik Iławski,
- obszary (do 250 m) wokół jezior: Dzierzgoń (Malborskie), Gemben, Witoszewskie, Bądze, Zdryńskie, Gaudy, Kawki, Januszewskie, Merynos, Burgale (Bronowskie), Suskie, Czarne i Kołmowo,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny rzek: Liwy, Starej Rzeki i mniejszych cieków,
- tereny o nachyleniach powyżej 10° (doliny rzek i misy jeziorne).

Tereny bezwzględnie wyłączone z możliwości składowania odpadów zajmują ponad 99% powierzchni objętej arkuszem Susz.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Analizowany teren jest urozmaicony pod względem geomorfologicznym. Główną jednostką jest wysoczyzna polodowcowa z formami lodowcowymi, morenami czołowymi, nieckami wytopiskowymi i rynnami subglacialnymi.

Obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów wyznaczono w części północnej, w obrębie wysoczyzny morenowej falistej. Wysokości względne na powierzchni wysoczyzny przekraczają 5,0 m, nachylenie stoków zmienia się od 2 do 5°. W części południowo-wschodniej obszar preferowany do lokalizacji składowisk odpadów wyznaczono na wysoczyźnie płaskiej, o wysokościach względnych do 2,0 m i nachyleniu stoków do 2°.

Wysoczyzny są zbudowane z glin zwałowych stadiału górnego (fazy leszczyńskiej, poznańskiej i pomorskiej). Poziomy glin są przeważnie nierozdzielone i tworzą jeden kompleks; lokalnie rozdziela je poziom bruków morenowych, żwirów gliniastych lub piasków ze żwirami. Miąższość glin wynosi od kilkunastu do około 20 m. W przypadku, gdy gliny stadiału górnego tworzą jeden kompleks z glinami zwałowymi stadiału środkowego (Świecia) ich miąższość wzrasta do 38,0 m, a miejscami może nawet przekraczać 50 m.

Jeden obszar znajduje się na południe od miejscowości gminnej Stary Dzierzgoń, drugi w gminie Susz na północny wschód od zabudowań miejscowości Brusiny.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowiska odpadów w rejonie Brusin jest położenie w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Składowisko odpadów komunalnych znajduje się na wschodnich peryferiach miasta Susz, na terenie bezwzględnie wyłączonym z lokalizacji składowisk. Przy składowisku znajduje się mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków. Składowisko zostało zamknięte w 2005 roku, obecnie jest rekultywowane. Monitorowaniem objęto na nim wody podziemne. Według danych z badań wykonanych w latach dziewięćdziesiątych odcieki z wysypiska i oczyszczalni zawierały ładunek zanieczyszczeń powodujący degradację wód powierzchniowych i gruntowych. Poprzez cieki melioracyjne przedostały się do rzeki Liwy. Dzięki naturalnej izolacji wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego nie zostały zanieczyszczone przez te obiekty.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Na analizowanym terenie warunki geologiczne i hydrogeologiczne są korzystne dla bezpiecznego składowania odpadów wyłącznie obojętnych. Występujące tu gliny zwałowe mają duże miąższości.

W granicach obszarów wyznaczonych do składowania odpadów główny użytkowy poziom wodonośny w osadach plejstoceniowych jest dobrze izolowany od powierzchni warstwą słabo przepuszczalnych glin o dużych miąższościach (10-45 m). Stopień zagrożenia wód poziomu użytkowego zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski.

Analizowany teren położony jest w zasięgu udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 210 – Zbiornika Iławskiego i strefy jego ochrony.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Lipowo Duże” i niewielkie punkty niekoncesjonowanej eksploatacji surowców okrucowych na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Susz warunki podłoża budowlanego opracowane zostały na podstawie map: geologicznej (Kabulski, 2003), hydrogeologicznej (Waluszko, 1998) i topograficznej.

Z analizy wyłączone: obszary gleb chronionych klasy I–IVa, łąki na glebach pochodzenia organicznego, kompleksy leśne, obszary zieleni urządzonej, obszary udokumentowanych złóż i rejonów zwartej zabudowy miasta Susz oraz fragment obszaru Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego.

Do obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa zaliczono te tereny, na których występują grunty spoiste znajdujące się w stanie: zwartym, półzwartym i twaroplastycznym oraz grunty niespoiste: średniozagęszczone i zagęszczone, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m. Są to obszary występowania osadów zlodowaceń północnopolskich. Grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym są reprezentowane przez piaszczysto-żwirowe osady akumulacji wodnolodowcowej. Grunty spoiste o konsystencji od zwartej do twaroplastycznej są reprezentowane przez małoskonsolidowane lub nieskonsolidowane gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, występujące nieregularnie na obszarze omawianego arkusza. Są to m.in. tereny położone w okolicach: Mortąga, Obrzynowa, Susza, Bałozyc, Czerwonej Wody,

Ulnowa, Górek i miejscowości Lubnowy Małe. Teren pagórkowaty występuje w okolicach: Obrzynowa, Jakubowa, Bronowa, Jawt Wielkich, ale spadki terenu nie przekraczają 12%.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, do których zaliczono grunty słabonośne (grunty organiczne, grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, a także grunty niespoiste luźne), tereny na których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. oraz miejsca podmokłe i zabagnione. Na obszarze arkusza Susz niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są głównie z: dolinami licznych cieków, jeziorami oraz zagłębieniami terenu, gdzie występują torfy i namuły torfiaste, kreda jeziorna i utwory zastoiskowe. Poziom wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. oraz wysoka zawartość substancji organicznej występująca w wymienionych gruntach, są także czynnikami niekorzystnymi dla budownictwa. Również w obszarach występowania kredy jeziornej i utworów zastoiskowych, mułków i piasków jeziornych oraz mułków i piasków den dolin i zagłębień bezodpływowych stwierdzono warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo z uwagi na ich zawodnienie i stan (luźny w gruntach niespoistych i plastyczny w gruntach spoistych). Największe powierzchnie niekorzystne dla budownictwa związane są z doliną Liwy, jeziorami oraz bagnami. Są to m.in. tereny położone w okolicy: Bagien Karolewskich, Polderu Bronowskiego, pomiędzy Mortągiem a Matulami, Redaków, Grabowca i Januszewa. Warunki niekorzystne występują lokalnie w pobliżu jeziora Dziergoń w strefach stromych krawędzi morfologicznych, z uwagi na lokalnie podwyższone spadki terenu. Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania zaburzeń glacytonicznych.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Susz zaznaczono chronione elementy przyrody i krajobrazu. Stanowią one barierę ograniczającą wpływ niekorzystnej działalności człowieka na środowisko naturalne. Są to: lasy, użytki rolne wysokich klas bonitacyjnych, łąki na glebach pochodzenia organicznego, Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego, obszary chronionego krajobrazu, rezerwat i pomniki przyrody.

Tereny leżące we wschodniej części arkusza stanowią fragment Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego. Został on utworzony w 1993 roku i w 2005 roku Rozporządzeniem Wojewody Warmińsko-Mazurskiego w części dotyczącej województwa warmińsko-mazurskiego w celu zachowania wartości przyrodniczych, kulturowych, rekreacyjnych i zdrowotnych terenu Pojezierza Iławskiego. Park posiada powierzchnię 25 045 ha, natomiast jego otulina mająca status obszaru chronionego krajobrazu ma powierzchnię 18 038 ha. Lasy

zajmują 62% jego powierzchni i stanowią bramę zachodnią Zielonych Płuc Polski. Teren parku wyróżnia się zwartymi kompleksami leśnymi, rzeźbą młodoglacjalną z równinami sandrowymi i licznymi jeziorami. Na obszarze parku i jego otuliny znajdują się 43 jeziora o łącznej powierzchni 6 003 ha, z której 50% przypada na kompleks wodny najdłuższego w Polsce jeziora Jeziorak (27,5 km). Świat roślinny i zwierzęcy cechuje duża różnorodność. Szczególnie interesująca jest roślinność uzależniona od wysokiego poziomu wód gruntowych: łągi, grądy, olsy, bory bagienne, łożowiska i torfowiska. Kres naturalnego zasięgu występowania osiąga tu buczyna pomorska. Faunę parku reprezentują: łasica, wydra, jeż, padalec, żmija zygzakowata oraz ptaki: bielik, orlik krzykliwy, kania ruda, krogulec, jastrząb, błotniak stawowy i kobuz. W granicach arkusza Susz park i jego otulina występują na terenach gmin: Susz, Iława, Zalewo i Stary Dzierzgoń.

Na wschód od Kamieńca znajduje się rezerwat faunistyczny „Jezioro Gaudy” utworzony w 1957 roku na powierzchni 318,78 ha. Celem utworzenia tego rezerwatu jest ochrona miejsc lęgowych ptactwa wodno-błotnego oraz zespołów roślinności torfowiskowej. Obejmuje on jezioro Gaudy oraz przylegające do niego od strony wschodniej bagna. Linia brzegowa jeziora jest porośnięta roślinnością szuwarową. Występują tu otwarte obszary turzycowisk i trzcinowisk oraz rozległe olsy. Znaczne obszary zarastają wierzbą, olszą i brzozą tworząc zróżnicowane środowisko dogodne dla ptaków: strumieniówki, świerszczaka, podróżniczka, słowika i wodnika. Rezerwat znajduje się na terenie parku krajobrazowego, co stwarza naturalną strefę ochronną.

W pobliżu Dąbrówki planuje się utworzenie rezerwatu „Łąki Bronowskie” w celu ochrony terenów lęgowych ptactwa wodno-błotnego, w tym wilgotnych łąk o wysokim stopniu naturalności powstałych w wyniku sukcesji wtórnej. Teren projektowanego rezerwatu o powierzchni około 100 ha znajduje się na terenie Polderu Bronowskiego.

Rozporządzeniem Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z 2003 roku zostały ustanowione Obszary Chronionego Krajobrazu: Pojezierza Iławskiego część A i Rzeki Liwy (część należąca do województwa warmińsko-mazurskiego, a w 1985 roku część należąca do województwa pomorskiego). Powołane zostały one w celu zachowania wyróżniających się krajobrazowo i przyrodniczo terenów o cennych ekosystemach (Raport..., 2004). We wschodniej części omawianego obszaru znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego część A, a w zachodniej, obejmującej dolinę Liwy ze znacznym kompleksem subkontynentalnych lasów grądowych Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy (w dwóch polach). Pierwszy z nich położony jest na 9 785,7 ha (całkowita powierzchnia) terenu gmin: Iława, Susz, a drugi na 1 937,2 ha (całkowita powierzchnia) terenu gminy Susz i na 5 397 ha

(całkowita powierzchnia) terenu gminy Prabuty. Północno-zachodnią część obszaru arkusza Susz zajmuje fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń o całkowitej powierzchni 5 630 ha. Ochroną objęto głównie niecki jezior rynnowych Dzierzgonia i Bałewskiego oraz kompleksy leśne: las mieszany, świerkowy i olsy. W granicach arkusza Susz omawiany obszar występuje na terenach gmin Mikołajki Pomorskie i Prabuty. Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierzgoń występuje fragmentarycznie na omawianym obszarze w północno-wschodniej części. Został on utworzony na powierzchni 7 224 ha i w granicach arkusza Susz występuje na terenach gminy Stary Dzierzgoń. Obejmuje on swym zasięgiem doliny rzeki Dzierzgoń i jej dopływów. Obszary Chronionego Krajobrazu: Jeziora Dzierzgoń oraz Rzeki Dzierzgoń zostały utworzone w 1985 roku.

Na obszarze arkusza występują 52 pomniki przyrody żywej (tabela 7). Wśród pojedynczych drzew przeważają dęby szypułkowe i lipy drobnolistne. Pod opieką konserwatora znajdują się również: kasztanowiec zwyczajny i świerk w Kamieńcu; tulipanowiec w Suszu; buk i topola biała w Różance; świerk w Bałszycach i klon w Falkowie. Nad Jeziorem Suskim jest grupa 29 drzew: dębów, wiązów, jesionów, klonów zwyczajnych, buka purpurowego i graba stanowiąca pomnik przyrody. Na omawianym obszarze znajdują się dwie aleje drzew pomnikowych. Jest to aleja śródpolna 319 drzew pomnikowych rosnących wzdłuż drogi Olbrachtowo–Zieleń i aleja 73 drzew w Kamieńcu. Wśród nich dominują lipy drobnolistne.

Tabela 7

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Bronowo	Susz	*	Fn – „Łąki Bronowskie” (około 100)
			iławski		
2	R	Kamieniec	Susz	1957	Fn – „Jezioro Gaudy” (318,78)
			iławski		
3	P	Stary Dzierzgoń	Stary Dzierzgoń	1987	Pż – dąb szypułkowy
			Stary Dzierzgoń		
4	P	Kamieniec na cmentarzu	Susz	1993	Pż – 2 świerki pospolite
			iławski		
5	P	Kamieniec	Susz	2007	Pż – aleja drzew pomnikowych: 63 lipy drobnolistne 2 klony zwyczajne 2 sosny zwyczajne 5 wiązy górskie 1 grusza
			iławski		
6	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
7	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		

1	2	3	4	5	6
8	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
9	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
10	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
11	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
12	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
13	P	Kamieniec, w alei lipowej na W od pałacu	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
14	P	Kamieniec, w parku przypałacowym	Susz	1998	Pż – kasztanowiec zwyczajny
			iławski		
15	P	Kamieniec, w parku przypałacowym	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
16	P	Kamieniec, w parku przypałacowym	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
17	P	Kamieniec, w parku przypałacowym	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
18	P	Kamieniec, w kierunku jeziora Gaudy	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
19	P	Kamieniec, w alei lipowej, po W stronie jeziora Gaudy	Susz	1998	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
20	P	Kamieniec, przy Leśnictwie Kamie- niec	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
21	P	Kamieniec, przy Leśnictwie Kamie- niec	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
22	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Kamieniec oddz. 231a	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
23	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 211h	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
24	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 211h	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
25	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 211g	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
26	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Zieleń oddz. 272f	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
27	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 272f	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		

1	2	3	4	5	6
28	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 211h	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
29	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 286c	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
30	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 286c	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
31	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 286c	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
32	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 286c	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
33	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Dębina oddz. 286c	Susz	1996	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
34	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Jawty oddz. 105t	Prabuty	1996	Pż – dąb szypułkowy
			kwidzyński		
35	P	Stankowo, na W brzegu jeziora Burgal (120 m od drogi Prabuty-Susz)	Prabuty	1998	Pż – dąb szypułkowy
			kwidzyński		
36	P	Stankowo, na W brzegu jeziora Burgal (100 m od drogi Prabuty-Susz)	Prabuty	1998	Pż – dąb szypułkowy
			kwidzyński		
37	P	Stankowo, na S od brzegu jeziora Burgal (150 m od drogi Prabuty-Susz)	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
38	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Lipowa oddz. 83a, b	Susz	1968	Pż – 2 dęby szypułkowe (Wars i Sawa)
			iławski		
39	P	Bronowo, po prawej stronie drogi do Prabut	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
40	P	Olbrachtowo-Zieleń, środpolna aleja łącząca miejscowości	Susz iławski	2007	Pż – aleja drzew pomnikowych: 42 dęby szypułkowe 7 głogów 13 grusz 13 jabłoni 6 klonów zwyczajnych 212 lip drobnolistnych 16 osik 10 innych gatunków
41	P	Lipiny w parku pałacowym	Susz	1993	Pż – 2 dęby szypułkowe
			iławski		
42	P	Susz	Susz	1998	Pż – tulipanowiec
			iławski		
43	P	Susz w parku nad Jeziorem Suskim	Susz	2007	Pż – grupa drzew: 9 dębów szypułkowych 2 wiązy górskie 12 jesionów wyniosłych 4 klony zwyczajne 1 buk purpurowy 1 grab
			iławski		

1	2	3	4	5	6
44	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Susz oddz. 23g	Susz	1957	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
45	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Susz oddz. 23g	Susz	1957	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
46	P	Bałszyce	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
47	P	Bałszyce w parku	Susz	1998	Pż – świerk pospolity
			iławski		
48	P	Ulnowo	Susz	1957	Pż – lipa drobnolistna
			iławski		
49	P	Ulnowo, po prawej stronie szosy do Hawy	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
50	P	Ulnowo, po lewej stronie szosy do Hawy	Susz	1998	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
51	P	Różanka	Susz	1998	Pż – topola biała
			iławski		
52	P	Różanka	Susz	1998	Pż – buk pospolity
			iławski		
53	P	Nadleśnictwo Susz Leśnictwo Susz oddz. 48c	Susz	2004	Pż – dąb szypułkowy
			iławski		
54	P	Falknowo	Susz	2004	Pż – klon pospolity
			iławski		

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

Rubryka 5 – * – obiekt projektowany

Rubryka 6 – rodzaj rezerwatu: **Fn** – faunistyczny

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

Ważnym elementem środowiska przyrodniczego są również gleby wysokich klas bonitacyjnych i łąki na glebach pochodzenia organicznego. Gleby chronione, w obrębie których przeważają gleby brunatne i biellicowe, zajmują 45% omawianego obszaru. Występowanie łąk na gruntach organicznych związane jest z dolinami rzecznyymi i bagnami. Duże ich powierzchnie występują w okolicy Dąbrówki i Bałszyc oraz na północ od miejscowości Lubnowy Wielkie. Są to gleby torfowe i murszowo-torfowe.

Lasy zajmują około 35% powierzchni arkusza i występują w zwartych kompleksach na wschód od Kamieńca oraz na północny zachód od Susza.

Gmina Susz rozważa możliwość utworzenia rezerwatu przyrody Bagno Karolewskie w celu ochrony terenów łęgowych ptactwa wodno-błotnego, w tym zespołów roślinności torfowiskowej i gytowiska. Ponadto, gmina rozważa również utworzenie trzech użytków ekologicznych w Suszu: Jezioro Suskie – akwen i treny przyległe; użytek obejmujący pas terenu wzdłuż dopływu Liwy na terenie miasta Susz i las ochronny obejmujący obszary leśne w po-

łudniowo-zachodniej i północno-wschodniej części obszaru miasta Susz (Program..., 2004 a). Opisanych obszarów nie zaznaczono na mapie (brak dokładnych granic).

W koncepcji przyjętej w Strategii wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, red., 1998) w obrębie arkusza znajduje się międzynarodowy korytarz ekologiczny 6m – Pojezierza Iławskiego oraz międzynarodowy obszar węzłowy 13M – Zachodniomazurski (fig. 5).

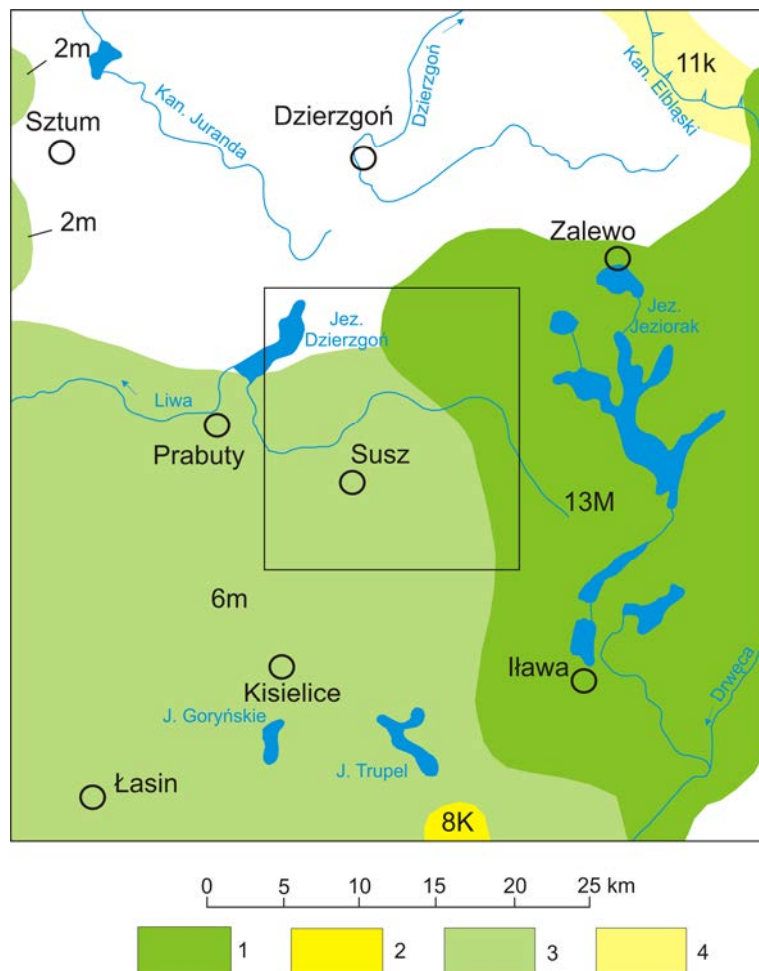


Fig. 5. Położenie arkusza Susz na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

System ECONET

- 1 – międzynarodowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 13M – Zachodniomazurski.
- 2 – krajowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 8K – Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego.
- 3 – międzynarodowe korytarze ekologiczne, ich numer i nazwa: 2m – Kwidziński Dolnej Wisły, 6m – Pojezierza Iławskiego.
- 4 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 11k Kanału Elbląskiego

Tabela 8

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru [ha]	Położenie administracyjne obszaru (w granicach obszaru arkusza)			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	A	PLB28005	Lasy Iławskie (P)	E 19°34'3''	N 53°44'7''	25 218,5	PLOE1 PLOB2	war.-mazurskie pomorskie	iławski sztumski	Susz, Zalewo, Iława, Stary Dzierzgoń

Rubryka 2: **A** – wydzielone OSO (obszary specjalnej ochrony) bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

Na omawianym obszarze, w północno-wschodniej części arkusza, występuje jeden obszar specjalnej ochrony ptaków systemu Natura 2000 – Lasy Hławskie (tabela 8). Występuje w nim co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 10 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK) m. in.: bielik, gągoł, kania czarna, kania ruda, podgorzałka, podróżniczek, trzmielojad, bocian czarny, orlik krzykliwy, żuraw i rybitwa czarna. Obszar ten ważny jest dla ochrony dobrze zachowanych siedlisk buczyny, zboczowych lasów klonowo-lipowych i grądu subatlantyckiego oraz ochrony bobra i wydry.

XII. Zabytki kultury

Do najstarszych zabytków znajdujących się w granicach arkusza Susz należą stanowiska archeologiczne pochodzące z epoki kamienia (paleolitu) – ślady osadnictwa w Redakach. W wykazie najcenniejszych stanowisk archeologicznych z omawianego obszaru znajduje się grodzisko staropruskie w Suszu, na terenie parku, nad przylegającym do miasta Jeziorem Suskim. Na mapie zaznaczono stanowiska archeologiczne o dużej wartości poznawczej. Naniesiono je na podstawie map stanowisk archeologicznych opracowanych dla Krajowej Ewidencji Zabytków Archeologicznych. Reprezentują one odcinek czasu od epoki kamienia do okresu nowożytnego. Cmentarzyska kultury kurhanów zachodniobałtyckich znaleziono w okolicy Starego Dzierzgonia i Cieszymowa Wielkiego. Świadczą one o pojawieniu się na tej ziemi kilka wieków p.n.e. zachodnich Bałtów (przodków późniejszych Prusów i Jaćwinów). Cmentarzyska z kolejnego okresu – kultury wielbarskiej – występują w okolicy Jakubowa i Susza. W miejscowości Bądze znajduje się osada średniowieczna z XII-XIII w.

Miasto Susz zostało założone przez kapitułę pomezzańską na początku XIV w. Już w 1313 roku Susz posiadał mury obronne. Do systemu obronnego miasta włączony był również kościół zbudowany w XIV w. Ścisłą strefą ochrony konserwatorskiej jest układ urbanistyczny miasta. Wpisany do rejestru zabytków jest kościół św. Antoniego z XIV w. z kaplicą pochodzącą z XVI w. i fragmentami murów miejskich. Na uwagę zasługuje malowany tympanon z około 1400 roku. Wystrój wnętrza, ołtarz główny i ambona, pochodzą z XVII w. Jednym z ważniejszych zabytków jest kościół św. Rozalii z lat 1904–1905. Cennym zabytkiem jest bożnica (obecnie dom kultury) z 1868 roku i wodociągowa wieża ciśnień z 1915 roku. Na uwagę zasługuje również gazownia z 1907 roku, a obecnie rozdzielnia gazu. Pozostałymi zabytkami miasta są: budynek poczty z 1882 roku i pięć domów z lat 1900–1920.

W Kamieńcu, miejscowości po raz pierwszy wymienianej w 1321 roku jako własność kapituły pomezjańskiej, znajduje się gotycki kościół ewangelicki (obecnie rzymsko-katolicki Matki Boskiej Królowej Świata) z cmentarzem przykościelnym z lat 1700–1718. Do zabyt-

ków należy również układ ruralistyczny (rozplanowanie), dwa domy z drugiej połowy XVIII w. oraz zespół pałacowy z XVIII w. W 1807 roku w późnobarokowym pałacu rezydował Napoleon i przebywała Maria Walewska. We wsi oprócz ruin pałacu zachował się park w stylu francuskim, założony w 1720 roku.

We wsi Bałoszyce, założonej w 1315 roku i wielokrotnie niszczonej w czasie wojny 13-letniej i polsko-szwedzkiej, zachował się kościół św. Rodziny z cmentarzem przykościelnym z XIV i XVII–XIX w. We wsi znajduje się zespół pałacowy z połowy XIX w. z pałacem, parkiem, rządówką, stajnią, czterema budynkami gospodarczymi, budynkiem odźwiernego i bramami.

Zabytkowe kościoły wpisane do rejestru zabytków zachowały się w: Obrzynowie – Matki Boski Anielskiej z drugiej połowy XVI w., XVII/XIX w.; Stańkowie – ewangelicki i Olbrachtowie – ewangelicki (obecnie katolicki Matki Boskiej Różańcowej) z cmentarzem z 1732 roku.

Zabytki budownictwa występujące na obszarze arkusza to przede wszystkim zespoły pałacowe i dworskie pochodzące z XVIII w: Januszewie, Nipkowie i Wiśniówku. Na uwagę zasługują drewniane domy podcieniowe w: Obrzynowie, Rożnowie i Ulnowie z XVIII w.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Susz obejmuje tereny rolnicze i atrakcyjne turystycznie. Należy podkreślić walory przyrodniczo-krajobrazowe tego obszar –: liczne jeziora, rezerваты przyrody, Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego z otuliną, Obszary Chronionego Krajobrazu – Jeziora Dzierzgoń, Rzeki Dzierzgoń, Pojezierza Iławskiego część A, Rzeki Liwy i zabytki kultury. Gospodarka regionu ma charakter rolniczy i nadaje się do rozwoju rolnictwa ekologicznego. Centrum administracyjne stanowi Susz.

W granicach arkusza udokumentowano jedno złożę kredy jeziornej, jedno złożę piasków i dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej. Obecnie tylko piaski ze złoża „Mortąg” są eksploatowane. Dotychczasowe badania geologiczne pozwoliły wyznaczyć szereg obszarów perspektywicznych torfów i piasków oraz jeden obszar perspektywiczny kredy jeziornej. Wydaje się celowe maksymalne wykorzystanie złóż już udokumentowanych, aby uchronić inne obszary przed zmianą sposobu użytkowania. Złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Lipowo Duże” i „Lipowo II” mogą być zagospodarowane. Ewentualna eksploatacja kopaliny wymagać będzie uzyskania koncesji. Złożę „Rodowo” jest wyeksploatowane w 100% w granicach udokumentowanych. Przeprowadzono rozliczenie zasobów tego złoża i należy je wykreślić z bilansu zasobów.

Przez środkową część arkusza przepływa Liwa, a na obszarze całego arkusza położonych jest ponad 10 jezior. Wyniki przeprowadzonych badań jakości wód powierzchniowych Liwy wykazują wody poza klasą. Czystość wód Jeziora Witoszewskiego jest II klasy, jeziora Dzierzgoń i jeziora Kolmowo III klasy, a wody pozostałych jezior nie odpowiadają normom.

Wody podziemne eksploatowane są z poziomu czwartorzędowego, a jakość tych wód jest średnia i dobra. Na obszarze arkusza Susz znajduje się udokumentowany czwartorzędowy zbiornik GZWP nr 210 – Zbiornik Iławski. Ochrona jakości wód powinna być brana pod uwagę w planach zagospodarowania przestrzennego. Zaopatrzenie ludności w wodę odbywa się poprzez wodociągi grupowe oraz z indywidualnych studni kopanych i wierconych.

Teren objęty arkuszem Susz w swej przeważającej części położony jest w zasięgu udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 210 – Zbiornik Iławski i jego strefy ochronnej, na których obowiązuje zakaz lokalizacji obiektów typu składowiska odpadów.

Pod składowanie odpadów obojętnych wyznaczono dwa niewielkie obszary powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej zlodowaceń północnopolskich. Pierwszy z obszarów znajduje się na południowych peryferiach miejscowości gminnej Stary Dzierzgoń, drugi w rejonie miejscowości Brusiny w gminie Susz.

W strefie do 2,5 m p.p.t., na obszarach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowisk odpadów komunalnych.

Wyrobisko złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Lipowo Duże” i niewielkie punkty lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów i nie powinny być rozpatrywane pod tym kątem.

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.

Korzystnymi warunkami dla budownictwa charakteryzują się rejony w okolicy: Mortąga, Obrzynowa i Susza. Niekorzystne warunki związane są głównie z terenami bagiennymi i podmokłymi.

Na obszarze arkusza Susz występuje jeden specjalny obszar ptaków wchodzący w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – w północno-wschodniej części arkusza – Lasy Iławskie.

Ze względu na niepowtarzalne walory przyrodnicze regionu nadrzędną sprawą powinna być kompleksowa ochrona środowiska przyrodniczego. Należy wykorzystać pozagospodarcze funkcje obszaru poprzez propagowanie ich jako miejsc turystyki, wypoczynku i rekreacji.

Należy podjąć działania w zakresie: budowy kanalizacji, oczyszczalni ścieków, uporządkowania gospodarki odpadami. Bardzo ważne jest właściwe nawożenie roślin. Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska powinny iść w kierunku przeciwdziałania negatywnym skutkom związanym z zanieczyszczeniem wód oraz powierzchni ziemi.

XIV. Literatura

- GIENKA M., MALON A., TYMIŃSKI M. (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GURZĘDA E., 2003 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości w kat. B złoża kredy jeziornej „Rodowo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HELWAK L., 2006 – Dokumentacja geologiczna złoża piasku „Mortąg” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000. 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JUSZCZAK E., MATUSZEWSKI A., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₂ złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej Lipowo II w miejscowości Lubnowy Wielkie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KABULSKI P., 2003 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Susz (171) wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza. Kraków.
- KONDRACKI J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- LIDZBARSKI M., BIAŁACH I., ODOJ M., ORŁOWSKI R., ROEDING E., 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna głównych zbiorników wód podziemnych nr 209 – Karnicki, 210 – Hławski, 211 – Samborowski. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacja IUCN Poland. Warszawa.

- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ŁUNIEWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczno-technologiczna surowców ceramiki budowlanej cegielni Lipowo Duże. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MOCZULSKA G., 1985 – Sprawozdanie z poszukiwań serii piaszczysto-żwirowych w południowej części województwa elbląskiego rejonu XIX – Stadnino, XXI – Falknowo. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MODLIŃSKI Z., 1977 – Profile głębokich otworów wiertniczych – Olsztyn IG 2. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski, Część II – Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PATELOTA E., MATUSZEWSKI A., 1986 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ z rozpoznaniem jakości w kategorii B złoża kredy jeziornej Rodowo w miejscowości Rodowo Małe. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PONCZEK E., 1994 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii B i C₁ złoża ceramiki budowlanej (iły i mułki warwowe) Lipowo Duże w miejscowości Lubnowy Wielkie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PROFIC A., 1972 – Dokumentacja geologiczno-złożowa badań wykonanych dla poszukiwań kruszyw naturalnych w dziewięciu rejonach w powiatach Sztum i Kwidzyn rejon Stary Dzierżgoń–Mortąg–Folwark–Bucznic.. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, Gdańsk.
- PROGRAM Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Susz na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011. 2004 a. Miasto i Gmina w Suszu, Susz.

- PROGRAM Ochrony Środowiska Powiatu Iławskiego na lata 2004-2007 z uwzględnieniem lat 2008-2011. 2004 b. Starostwo Powiatowe w Iławie, Iława.
- RAPORT o stanie środowiska województwa pomorskiego w 2004 roku. 2005 a. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
- RAPORT o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2003 roku. 2004. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Olsztyn.
- RAPORT o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2004 roku. 2005 b. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Olsztyn.
- 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.
- 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 z dnia 14 maja 2002 r., poz. 498.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw Nr 61 z dnia 10 kwietnia 2003 r., poz. 549. 2003.
- RZEPECKI P., 1984 – Jeziorne osady wapienne południowej części województwa elbląskiego (Sprawozdanie ze zwiadu generalnego). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SAMOČKA B., GURZĘDA E., MATUSZEWSKI A., NOWAK-WASIUK E., 1995 – Weryfikacja zasobów złóż kopalin pospolitych w województwie elbląskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SOLCZAK E., 1987 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa elbląskiego rejonu XVIII Bornice – Kamieniec i XIX Adamowo. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STACHY J. (red.), 1987 – Atlas hydrogeologiczny. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Wyd. Geol. Warszawa.

- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. 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.
- WALUSZKO W., 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Susz (171) wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WIERZBANOWSKI P., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Susz (171). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOJTKIEWICZ J., 1984 – Sprawozdanie z wykonanych badań geologiczno – zwiadowczych w poszukiwaniu surowców ilastych w południowej części województwa elbląskiego w obrębie gmin: Malbork, Sztum, Kwidzyn, Susz. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.