

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz OSIEK (167)



Warszawa 2007

Autorzy: JERZY KRÓL*, KATARZYNA SIERADZKA*,
ANNA BLIŹNIUK**, PAWEŁ KWECKO**, STANISŁAW WOŁKOWICZ**

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**

Redaktor regionalny: JACEK KOŹMA**

Redaktor regionalny planszy B: OLIMPIA KOZŁOWSKA**

Redaktor tekstu: MARTA SOŁOMACHA**

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

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

ISBN 83

©Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2007

Spis treści

I. Wstęp - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	3
III. Budowa geologiczna - <i>Jerzy Król</i>	6
IV. Złoża kopalin - <i>Jerzy Król</i>	8
V. Górnictwo - <i>Jerzy Król</i>	8
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>Jerzy Król</i>	10
VII. Warunki wodne - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	12
1. Wody powierzchniowe.....	12
2. Wody podziemne.....	13
VIII. Geochemia środowiska.....	16
1. Gleby - <i>Anna Bliźniuk, Paweł Kwecko</i>	17
2. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>Stanisław Wołkowicz</i>	18
IX. Składowanie odpadów - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	20
X. Warunki podłoża budowlanego - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	26
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	28
XII. Zabytki kultury - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	32
XI. Podsumowanie - <i>Katarzyna Sieradzka</i>	33
XII. Literatura.....	34

I. Wstęp

Arkusz Osiek Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) wykonano w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA. Opracowanie to powstało zgodnie z Instrukcją opracowania MGŚP w skali 1:50 000 (Instrukcja..., 2005). Wykorzystano przy tym materiały archiwalne arkusza Osiek Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w 2002 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA (Kochanowska, 2002).

Mapa geośrodowiskowa zawiera pięć warstw informacyjnych, w których zgrupowano następujące dane: kopaliny i górnictwo, wody powierzchniowe i podziemne, geochemia środowiska, składowanie odpadów, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej, zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Kujawsko-Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Bydgoszczy oraz Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Gdańsku, a także w Urzędach Marszałkowskich. Wykorzystano też informacje uzyskane w urzędach gmin i starostwach powiatowych województwa pomorskiego oraz kujawsko-pomorskiego. Korzystano również z materiałów znajdujących się w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu i Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Informacje te zostały zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Osiek wyznaczają współrzędne: 18° 15' - 18° 30' długości geograficznej wschodniej i 53° 40' - 53° 50' szerokości geograficznej północnej.

Obszar arkusza znajduje się w granicach dwóch województw kujawsko-pomorskiego i pomorskiego. Województwo kujawsko-pomorskie, zajmujące południowy kraniec arkusza, obejmuje powiaty świecki, w którego granicach znajdują się części gmin Osie i Warlubie, oraz tucholski z fragmentem gminy Śliwice. Do województwa pomorskiego, zajmującego większą część omawianego obszaru, należy powiat starogardzki wraz z częściami gmin Lubichowo, Skórcz, Osieczna i Osiek oraz niewielkim fragmentem miasta Skórcz.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 2002) teren arkusza Osiek należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie. Jego północno-wschodnia część należy do makroregionu Pojezierze Wschodniopomorskie z mezoregionem Pojezierze Starogardzkie, natomiast centralna, południowa i zachodnia część należy do makroregionu Pojezierze Południowopomorskie z mezoregionem Bory Tucholskie (fig.1).

W miejscowym krajobrazie dominują formy polodowcowe (młodoglacjalne), do których można zaliczyć rozległe równiny piaszczyste, zwane sandrami (sandr rzeki Wdy) oraz położone na ich terenie rynny polodowcowe, których głębsze miejsca wypełniają jeziora (Stone, Długie, Wielki Ocypel). Powierzchnia sandru Wdy lekko obniża się w kierunku południowym (od 110 do 90 m n.p.m.), natomiast w części północno-zachodniej omawianego arkusza (Wysoczyzna Starogardzka) rzędne terenu dochodzą do 115 m n.p.m. Urozmaiceniem powierzchni sandrowej są wydmy oraz równiny piasków przewianych - na południe od Błędna i na zachód od Wilczych Błot.

Omawiany teren jest regionem typowo leśnym. Jego przeważającą część, około 80%, stanowią bory sosnowe, tworzące zwarty kompleks. Rolnictwo jest tu słabo rozwinięte - jedynie niewielki obszar w północno-wschodniej części arkusza (okolice Wielkiego Bukowca) zajmują tereny użytkowane rolniczo. Na analizowanym obszarze brak jest ośrodków przemysłowych.

Teren objęty granicami arkusza położony jest w regionie klimatycznym Pojezierza Pomorskiego i Dorzecza Dolnej Wisły. Średnia temperatura roczna wynosi około 6,5°C; półroczna w okresie zimowym wynosi 0,75°C, natomiast w okresie letnim - 13,2°C. Suma opadów rocznych wynosi 550 mm (zimą 190 mm, latem 360 mm) a pokrywa śnieżna zalega około 70 dni. Przeważające wiatry z kierunku południowo-zachodniego i zachodniego są zazwyczaj słabe lub umiarkowane.

Rejon posiada wyraźnie turystyczny charakter. Uwarunkowane jest to obecnością kompleksu leśnego Bory Tucholskie, zajmującego dominującą część obszaru arkusza Osiek. Omawiany teren cechują wyjątkowe walory przyrodnicze oraz znakomite warunki do wszel-

kich form turystyki aktywnej. Większość obszaru zajmują lasy oraz jeziora, będące rajem dla wędkarzy i żeglarzy.

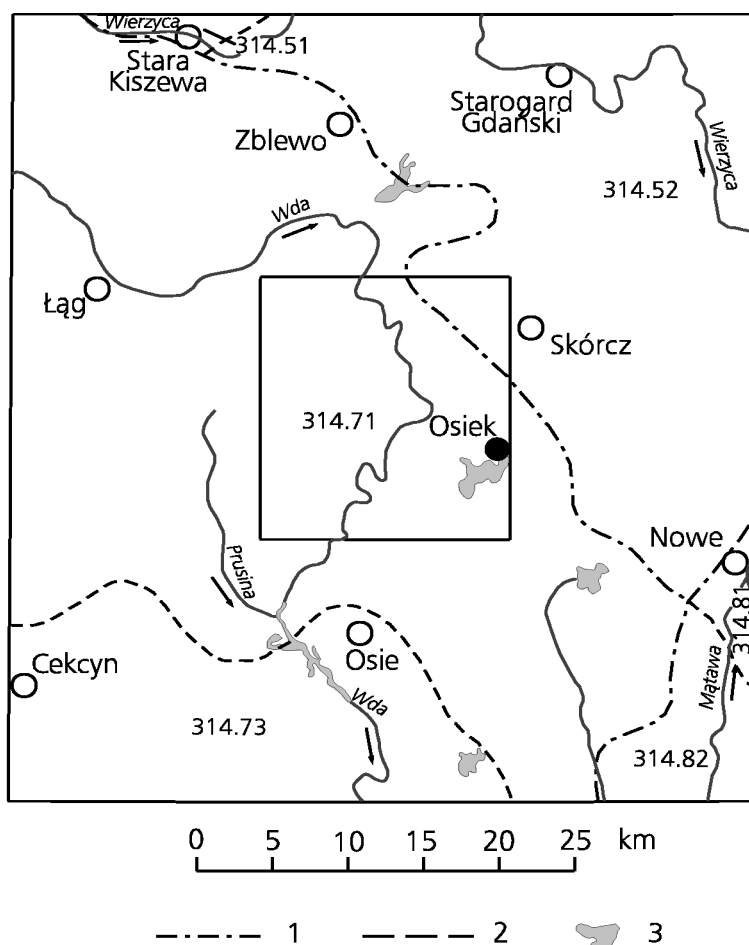


Fig. 1. Położenie arkusza Osiek na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu; 3 – większe jeziora;

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski.

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie.

Makroregion: Pojezierze Wschodniopomorskie.

Mezoregiony Pojezierza Wschodniopomorskiego: 314.51 – Pojezierze Kaszubskie, 314.52 – Pojezierze Starogardzkie.

Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie.

Mezoregiony Pojezierza Południowopomorskiego: 314.71 – Bory Tucholskie, 314.73 – Wysoczyzna Świecka.

Makroregion: Dolina Dolnej Wisły.

Mezoregiony Doliny Dolnej Wisły: 314.81 – Dolina Kwidzyńska, 314.82 – Kotlina Grudziądzka.

Największym ośrodkiem administracyjnym omawianego obszaru jest Osiek, siedziba urzędu gminy. Miejscowość stanowi lokalny ośrodek obsługi ruchu turystycznego. Drugą co do wielkości miejscowością jest Ocypel, uważany powszechnie za perłę krajobrazowo-klimatyczną tej części Borów Tucholskich. Ponadto, na terenie omawianego arkusza, w wielu miejscowościach nad jeziorami powstały ośrodki wczasowe. Dużym atutem omawianego obszaru jest brak zakładów przemysłowych zanieczyszczających środowisko.

Przez obszar arkusza Osiek przechodzi droga wojewódzka nr 214 łącząca Łebę z drogą krajową nr 1 w miejscowości Warlubie. Liczne drogi lokalne zapewniają dobrą komunikację

między poszczególnymi miejscowościami. Przez północną część przebiegają zawieszona obecnie linie kolejowe.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Osiek przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Osiek wraz z objaśnieniami (Błaszkiwicz, 2006).

Analizowany obszar leży w obrębie jednostki geologicznej niecka pomorska, będącej częścią większej struktury - niecki brzeźnej. Najstarsze nawiercone utwory na obszarze omawianego arkusza stanowią osady paleozoiczne. Przykrywają je utwory mezozoiczne, trzeciorzędowe oraz czwartorzędowe, które występują powszechnie na powierzchni omawianego arkusza (fig. 2).

Najstarsze osady (paleozoiku i mezozoiku) znane są z otworów odwierconych na obszarze sąsiednich arkuszy. Osady paleozoiczne są wykształcone w postaci sylurskich iłowców sydereitycznych. Na nich niezgodnie zalegają cechsztyńskie zlepieńce, przykryte warstwą łupków miedzionośnych, wapieni i anhydrytów z najstarszą solą kamienną. Po nich następują osady czterech cyklotemów: werra (iłowce i anhydryty), stassfurt (anhydryty i sole kamienne), leine (sole kamienne) oraz aller (iłowce pstre, piaskowce i anhydryty).

Trias reprezentowany jest przez piaskowce i iłowce pstrego piaskowca, natomiast trias górny (kajper) tworzą iłowce. Profil jury rozpoczynają piaskowce i iłowce z syderytami (jura dolna), następnie występują osady jury środkowej - mułowce wapniste, lokalnie margle przeławiczone piaskowcami, na których zalegają iłowce i mułowce wapniste jury górnej. Osady kredy górnej reprezentowane są przez wapienie margliste, mułowce i iłowce wapniste oraz margle i margle piaszczyste mastrychtu. Nad nimi zalegają osady paleogenu i neogenu.

Osady paleogenu i neogenu zostały nawiercone na obszarze arkusza. Paleogen jest wykształcony jako margle (z występującymi lokalnie przewarstwieniami wapieni i mułowców) należące do paleocenu oraz oligoceńskie ily morskie i piaski glaukonitowe z kongrecjami fosforytów. Miąższość tych osadów dochodzi do 30 m. Powyżej zalegają utwory miocenu (nierozdzielone) o miąższości 3-20 m. Są to laminowane mułki piaszczysto-ilaste i piaski pyłowe z przemazami substancji węglistej i cienkimi wkładkami węgla brunatnego.

Osady czwartorzędowe tworzą utwory plejstocenu oraz holocenu. Tworzą one pokrywę o grubości, od 105,9 m w rejonie Smolnik do 173,6 m w Wielkim Bukowcu.

Profil czwartorzędu rozpoczynają osady zlodowaceń południowopolskich: piaski i żwirry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe, dwa poziomy glin zwałowych, należących do zło-

dowaceń nidy i sanu I oraz mułki i piaski zastoiskowe. Podczas interglacjału mazowieckiego utworzyła się 30-metrowa warstwa piasków i mułków rzeczno-jeziornych, nad którymi zalegają utwory zlodowaceń środkowopolskich.

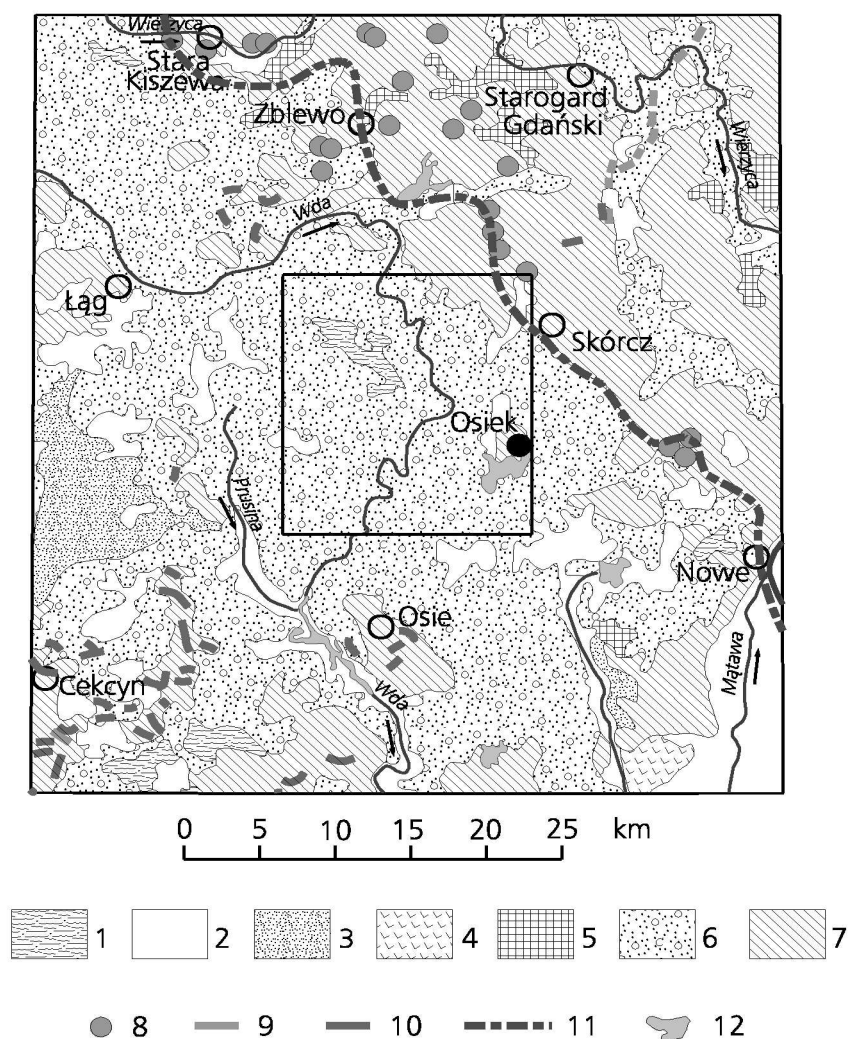


Fig. 2. Położenie arkusza Osiek na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, ropy i gytie jeziorne, 2 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; Neogen: 3 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmachach, 4 – piaski i żwiry stożków napływowych, 5 – ropy, mułki i piaski zastoiskowe, 6 – piaski i żwiry sandrowe, 7 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; ciągi drobnych form morfologicznych: 8 – kemy, 9 – ozy, 10 – moreny czołowe; 11 – zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły; 12 – większe jeziora

Starszy cykl glacialny związany jest ze zlodowaceniem odry i reprezentuje go miąższy (do 35 m) poziom gliny zwałowej oraz towarzyszące jej mułki i piaski zastoiskowe (dolne i górne), a także piaszczysto-żwirowe osady wodnolodowcowe. Podobnie jest wykształcony profil młodszego zlodowacenia - warty. Gliny zwałowe tworzą tu ciągłą pokrywą o miąższości 5-10 m.

Największą miąższość i rozprzestrzenienie na omawianym terenie mają utwory zlodowaceń północnopolskich (wisły). Najstarszymi osadami z tego okresu są utwory stadiału

środkowego (świecia). Jest to poziom glin zwałowych (6,7 m miąższości), utwory zastoiskowe (piaski i mułki) oraz wodnolodowcowe (piaski i żwiry) o łącznej miąższości około 30 m. Na nich zalegają utwory stadiału górnego. Głównym ogniwem litologicznym, tworzącym powierzchnię wysoczyzny jest poziom glin zwałowych, częściowo zerodowanych, zalegających na mułkach i piaskach zastoiskowych oraz na piaskach i żwirach wodnolodowcowych. Miąższość tych glin miejscami wynosi zaledwie 20 cm, maksymalnie osiągając 10-15 m. Wśród utworów powierzchniowych dominują piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne i górne) akumulowane przez wody proglacjalne w czasie recesji lądolodu. Występują również piaski i mułki tworzące formy o charakterze kemów i moren martwego lodu. Z obszarami rynien subglacjalnych związane są piaski i mułki tarasów kemowych, osady jeziorne, stożków napływowych oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych Wdy.

W okresie późnoglacjalnym, a także w holocenie tworzyły się gliny i piaski deluwialne, piaski eoliczne - występujące również w formie wydmy oraz piaski i żwiry den dolinnych (1,5-2,0 m miąższości). W okresie holocenijskim akumulowały osady rzeczno-jeziorno-bagienne: kreda jeziorna, gytie, torfy i namuły. Najmłodsze utwory tego typu związane są z równinami zalewowymi rzek oraz zagłębieniami bezodpływowymi i okresowo przepływowymi. Ich miąższość zwykle nie przekracza 2,0 m.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Osiek znajdowało się złóżo kredy jeziornej „OcyPel” (tabela 1), którego zasoby zostały w całości wyeksploatowane (Matuszewski, 2002). Złóżo „OcyPel”, o powierzchni 8,4 ha, położone było przy zachodnim brzegu jeziora o tej samej nazwie. W 2002 roku zostało ono skreślone z Bilansu zasobów (Przeniosło, 2006). Aktualnie na omawianym terenie brak jest udokumentowanych złóż kopalin.

V. Górnictwo

Na obszarze arkusza Osiek obecnie nie jest eksploatowane żadne złóżo.

Złóżo „OcyPel” eksploatowane było w latach 1990-2000. Kredę jeziorną i gytie wapienną oraz towarzyszące im torfy wykorzystywano do celów nawozowych w rolnictwie. Teren złóża zrehabilitowany został w kierunku wodnym (stawy rybne i rekreacja).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t.)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ocypel	kj	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

Rubryka 3: kj – kreda jeziorna;

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

Rubryka 7: złożo: **ZWB** – złożo skreślone z Bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych).

Na obszarze arkusza, w czterech miejscach, stwierdzono ślady niekoncesjonowanej eksploatacji piasków oraz torfów i kredy jeziornej. Kruszywo wydobywane jest przez miejscową ludność z dzikich wyrobisk, na potrzeby lokalne. Punkty pozyskiwania kruszywa zlokalizowano w rejonie miejscowości Ocypel, w pobliżu Wdy oraz na południe od Smolnika. Małe, wgłębne wyrobiska z których wydobywa się kredę jeziorną oraz torf, znajdują się w pobliżu miejscowości Brzeźno. Miejsca te oznaczono na mapie jako punkty występowania kopaliny.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

W obrębie obszaru objętego granicami arkusza Osiek prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze w celu udokumentowania złóż kruszywa naturalnego, węgla brunatnego oraz kredy jeziornej.

Po przeprowadzonej analizie opracowań geologicznych oraz sprawozdań ze zwiadów i badań geologicznych wytypowano trzy obszary perspektywiczne piasków, trzy obszary perspektywiczne kredy jeziornej, dwa obszary prognostyczne piasków oraz jeden obszar prognostyczny torfów.

Występujące na obszarze arkusza torfy mogą znaleźć zastosowanie w rolnictwie i ogrodnictwie. Obszar prognostyczny torfów (I) wyznaczono w rejonie Wilczego Błota (tabela 2). Spełnia on kryteria potencjalnej bazy zasobowej tej kopaliny, nie posiada ograniczeń przyrodniczych, hydrologicznych i rolniczo-gospodarczych (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Obszar prognostyczny tworzą torfy wysokie, szuwarowe. Posiada on powierzchnię 28 ha i zasoby w wysokości 564 tys. m³. Pod torfem zalega gytia wapienna o miąższości około 0,6 m, która może znaleźć zastosowanie w rolnictwie jako wapno nawozowe.

Na północny-wschód od miejscowości Wda wyznaczono, na podstawie wyników prac przedstawionych w sprawozdaniu (Petelski, 1989), dwa obszary prognostyczne piasków. Na obszarze prognostycznym II, pod nadkładem składającym się z gleby, piasków i gliny piaszczystej, zalega warstwa wodnolodowcowych piasków różnoziarnistych sandru Wdy. Obszar ten zajmuje powierzchnię około 15 ha. Miąższość kopaliny waha się w granicach od 8,0 do 14,8 m, a zawartość ziarn powyżej 2 mm od 93 do 100%. Szacunkowe zasoby wynoszą 3 000 tys. ton. Obszar prognostyczny III zajmuje powierzchnię około 10 ha. Pod 2-metrowym nadkładem składającym się z warstwy gleby, piasków i gliny piaszczystej, występuje warstwa piasków o miąższości od 5,3 do 14,8 m. Zasoby kopaliny szacuje się na 1 500 tys. ton. Piaszki mogą znaleźć zastosowanie w budownictwie i drogownictwie (tabela 2).

Wykaz obszarów prognostycznych torfów i piasków

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek Kompleksu litologiczno - surowcowego	Parametry Jakościowe (%)	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno - surowcowego od - do średnia (m)	Zasoby w kat. D ₁ (tys. ton, tys. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	28	t	Q	popielność: 2,8% stopień rozkładu: 23%	-	2,73	564*	Sr
II	15	p	Q	zawartość ziarn < 2 mm: 93–100%	2,4	8,0 – 14,8 12,5	3 000	Skb, Sd
III	10	p	Q	zawartość ziarn < 2 mm: 97–100%	2,0	5,3 – 14,8 9,4	1 500	Skb, Sd

Rubryka 3: t - torfy, p - piaski

Rubryka 4: Q - czwartorzęd

Rubryka 9: kopaliny skalne: Sr - rolnicze, Skb - kruszyw budowlanych, Sd – drogowo

Obszary perspektywiczne piasków wyznaczono w okolicach Boraszewa i Karszanka oraz Wdy. Pierwszy z nich, położony w sąsiedztwie Boraszewa, zajmuje powierzchnię około 60 ha (Profic, Bakota, 1977). Pod nadkładem gleby o niewielkiej grubości występują piaski drobnoziarniste o miąższości od 4,5 do 10,0 m. Zasoby tych piasków można ocenić na 6 700 tys. ton. W pobliżu Karszanka na powierzchni około 60 ha pod niewielkim nadkładem gleby (średnio 0,3 m) występują piaski o miąższości od 10,7 do 16,2 m (Petelski, 1989). Na podstawie przeprowadzonych badań, zasoby kopaliny można oszacować na około 4 800 tys. ton. Trzeci obszar perspektywiczny piasków wyznaczono na północny-wschód od miejscowości Wda. We wszystkich przypadkach piaski mogą być przydatne na potrzeby budownictwa i drogownictwa.

Obszary perspektywiczne kredy jeziornej wyznaczono w rejonie Wielkiego Bukowca oraz na północ od miejscowości Kasparus (Olszewski, 1984). W obszarze perspektywnym, pomiędzy Wielkim Bukowcem a Boraszewem, występuje kreda jeziorna o miąższości od 1,0 do 1,9 m i zawartości CaO od 41,9 do 49,3%. Kopalina zalega pod nadkładem torfu, którego miąższość waha się w granicach od 0,2 do 2,0 m. Szacunkowe zasoby ocenia się na około 1,5 mln ton. W rejonie na północ od Kasparusa zlokalizowano dwa kolejne obszary perspektywiczne dla kredy jeziornej. W pierwszym z nich, przylegającym od południa do jeziora Długie, kopalina zalega pod nadkładem torfu, którego grubość waha się od 0,7 do 2,0 m. Miąższość kredy jeziornej wynosi od 0,5 do 6,5 m, a zawartości CaO od 41,2 do 54,5%. Szacun-

kowe zasoby oceniono na około 500 tys. ton. W kolejnym obszarze, położonym na południe od wyżej opisanego, kreda jeziorna występuje pod nadkładem torfu o grubości od 0,4 do 1,5 m. Jej miąższość waha się w granicach od 1,4 do 7,6 m, a zawartość CaO wynosi od 47,0 do 52,4%. Szacunkowe zasoby kopaliny określono na 1 mln ton. Kreda jeziorna oraz torf nad nią zalegający mogą znaleźć zastosowanie w rolnictwie.

Na obszarze omawianego arkusza prowadzono poszukiwania kruszywa naturalnego (piasków i żwirów), węgla brunatnego oraz kredy jeziornej.

Prace zwiadowcze prowadzone w rejonie Drewniaczek, Osieka i Boraszewa w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb budownictwa oraz drogownictwa nie dały spodziewanych wyników. W sąsiedztwie Drewniaczek i Osieka nawiercono głównie gliny zwałowe, a poniżej małej miąższości piaski drobnoziarniste (Petelski, 1989). W kierunku północnym od Boraszewa stwierdzono występowanie piasków gliniastych, gliny piaszczystej i niewielkiej miąższości piasków drobnoziarnistych (Profic, Bakota, 1977).

Prace poszukiwawcze za złożami węgla brunatnego prowadzono na południe od miejscowości Kasparus (Kasiński, Twarogowski, 1990). Po odwierceni dwóch otworów jedynie w jednym z nich, na głębokości 167,9 m, stwierdzono występowanie warstwy węgla brunatnego o miąższości 0,1 m.

W rejonie Ocypla, Wielkiego Bukowca, Wdeckiego Młyna, Smolnika, Zajączka, Pieczyska i Osieka prowadzone były prace poszukiwawcze złóż kredy jeziornej, które zakończyły się wynikami negatywnymi (Olszewski, 1984). W przebadanych miejscach kopalina występuje pod nadkładem torfu o dużej grubości (miejscami powyżej 3 m), a ponadto charakteryzuje się małą miąższością (poniżej 1 m) lub zawartością CaO - poniżej 40%.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Osiek położony jest w dorzeczu Wisły, w obrębie którego wydzielono trzy zlewnie II rzędu rzek Wdy, Wierzycy i Mątawy.

Głównym ciekim w obrębie arkusza jest rzeka Wda (Czarna Woda), przepływająca z północy na południe przez centralną część omawianego obszaru. Płyynie ona przez tereny porośnięte lasami liściastymi silnie meandrując, a jej dolina wcina się bardzo głęboko w sandr. Do mniejszych cieków, dopływów Wdy, należą Święta Struga, Brzezinek oraz Sobińska Struga. Badania przeprowadzone w 2005 roku na punkcie pomiarowym w Błędnie wykazały, że wody Wdy są zadowalającej jakości - III klasy. Zdecydowało o tym wysokie

natlenienie oraz niska ilość zawiesiny ogólnej, substancji biogennych, rozpuszczonych substancji nieorganicznych i metali. W północno-wschodniej części arkusza znajduje się fragment zlewni rzeki Wierzycy, natomiast w części południowo-wschodniej - fragment zlewni Mąrawy.

Na obszarze arkusza Osiek występuje kilkanaście jezior. Przeważają tu jeziora typu rynnowego, układające się w ciąg usytuowany wzdłuż kierunku południowy-wschód - północny-zachód (jeziora Święte, Cypelek, Wielki Ocypel Firek oraz Długie). Na uwagę zasługują również większe jeziora Kałębie, Wielki Ocypel oraz Słone. Jezioro Wielki Ocypel, najgłębsze na omawianym obszarze, zajmuje powierzchnię 114,0 ha. Jego maksymalna głębokość wynosi 40,0 m, a objętość 8 135,2 tys. m³. Badania prowadzone w 2005 roku wykazały, że woda w jeziorze jest dobrej jakości, co odpowiada II klasie czystości. Charakteryzuje się ona umiarkowaną ilością materii organicznej i substancji biogennych oraz znaczną zawartością rozpuszczonych substancji nieorganicznych. W południowo-wschodniej części arkusza zlokalizowane jest jezioro Słone. Zajmuje ono powierzchnię 119,5 ha, maksymalna głębokość wynosi 5,3 m. Wody zbiornika zaliczono do III klasy czystości (niskiej jakości). Charakteryzuje je wysokie natlenienie, wysoka zawartość trudniej rozkładalnej materii organicznej i azotu organicznego oraz wysoka produkcja biologiczna, poziom fosforu jest umiarkowanie wysoki, a ilość mineralnych form azotu i fosforu niska. Jezioro Kałębie jest największym (pod względem powierzchni i objętości) jeziorem występującym na omawianym obszarze. Posiada ono powierzchnię 466,3 ha, maksymalna głębokość wynosi 6,4 m, natomiast objętość - 11 056,4 tys. m³. Wody jeziora zakwalifikowano do III klasy czystości, a o niskiej ich jakości decydowała bardzo wysoka ilość materii organicznej i azotu oraz wielkość produkcji biologicznej.

Elementem wzbogacającym hydrografię terenu są nieliczne źródła, występujące wzdłuż skarp rzek. Na terenie arkusza Osiek zlokalizowano dwa takie źródła, jedno znajduje się w miejscowości Łuby, a drugie na południowy-wschód od Suchobrzeźnicy.

2. Wody podziemne

Charakterystyka warunków hydrogeologicznych arkusza Osiek została opracowana na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Osiek z objaśnieniami (Grdeń, Nikadon, 1998).

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, 1995) omawiany teren znajduje się w obrębie regionu pomorskiego, dla którego nie wyznaczono subregionów.

Na obszarze arkusza Sępólno Krajeńskie główne użytkowe piętro wodonośne występuje w utworach czwartorzędu.

Na obszarze omawianego arkusza w obrębie utworów czwartorzędowych można wydzielić dwa poziomy wodonośne: sandrowy i międzymorenowy, które wykazują łączność hydrauliczną tworząc jedno piętro wodonośne - sandrowo-międzymorenowe.

Przypowierzchniowy poziom wodonośny (sandrowy) zbudowany jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych fazy pomorskiej zlodowacenia wisły. Poziom ten występuje na głębokości od 5 do 15 m i stanowi główny poziom użytkowy w środkowej oraz południowej części omawianego arkusza. Jego miąższość waha się w granicach od kilku do około 20 m. Międzymorenowy poziom wodonośny występuje głównie pod poziomem sandrowym i podścielającymi go glinami. Zlokalizowany jest na przeważającej części omawianego obszaru z wyjątkiem południowo-wschodniego fragmentu arkusza, gdzie eksploatacja wód poziomu sandrowego w pełni zaspokaja potrzeby. Miąższość tego poziomu użytkowego wynosi od kilku do dwudziestu kilku metrów.

W części północno-zachodniej i południowo-wschodniej gliny podścielające poziom sandrowy są porożcinane, co umożliwia połączenie się dwóch poziomów. Miąższość warstwy wodonośnej w tych miejscach jest zmienna i waha się w granicach od około 20 m do ponad 40 m. Największe miąższości (ponad 40 m) występują w południowej części arkusza, w okolicach miejscowości Łuby.

Wydajności potencjalne poziomów wodonośnych wynoszą 10-70 m³/h, przy depresji 0,3-10,7 m. Współczynnik filtracji utworów wodonośnych waha się w granicach od 8 do 12 m/dobę.

Ogólnie jakość wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego można zaliczyć do I klasy (wody dobrej jakości, niewymagające uzdatniania). Wody poziomu sandrowego są wodami słodkimi i średnietwardymi. Jakość tych wód jest na ogół dobra, jednakże może być nietrwała z powodu braku izolacji utworami słaboprzepuszczalnymi. Lokalnie, w miejscowości Brzeźno, występuje degradacja jakości wód poziomu sandrowego na skutek przedostawania się do gruntu ścieków bytowych. Wody te zaliczono do III klasy. Na ich klasyfikację wpływ mają nadmierne stężenia manganu (0,13 mg/dm³) i azotanów (prawie 19,0 mg/dm³) oraz pozaklasowa zawartość potasu. Wody międzymorenowego poziomu wodonośnego należą do I klasy – są to wody o dobrej jakości, niewymagające uzdatniania. We wschodniej części wody tego poziomu wykazują podwyższoną zawartość żelaza i manganu, co zdecydowało o zakwalifikowaniu ich do klasy II (wody dobrej jakości, wymagające prostego uzdatniania). Jakość wód występujących w północnej części arkusza jest zagrożona

z powodu braku izolacji utworami słaboprzepuszczalnymi, natomiast na pozostałym obszarze wody posiadają dobrą i trwałą jakość.

Na terenie arkusza Osiek naniesiono trzy ujęcia wód podziemnych z osadów czwartorzędowych oraz jedno ujęcie wód powierzchniowych rzeki Wdy w miejscowości Wdecki Młyn. Największym ujęciem ujmującym wody piętra czwartorzędowego jest ujęcie komunalne znajdujące się w miejscowości Zelgoszcz.

Według regionalizacji hydrogeologicznej (Kleczkowski, 1990) na obszarze arkusza nie występują główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (fig. 3).

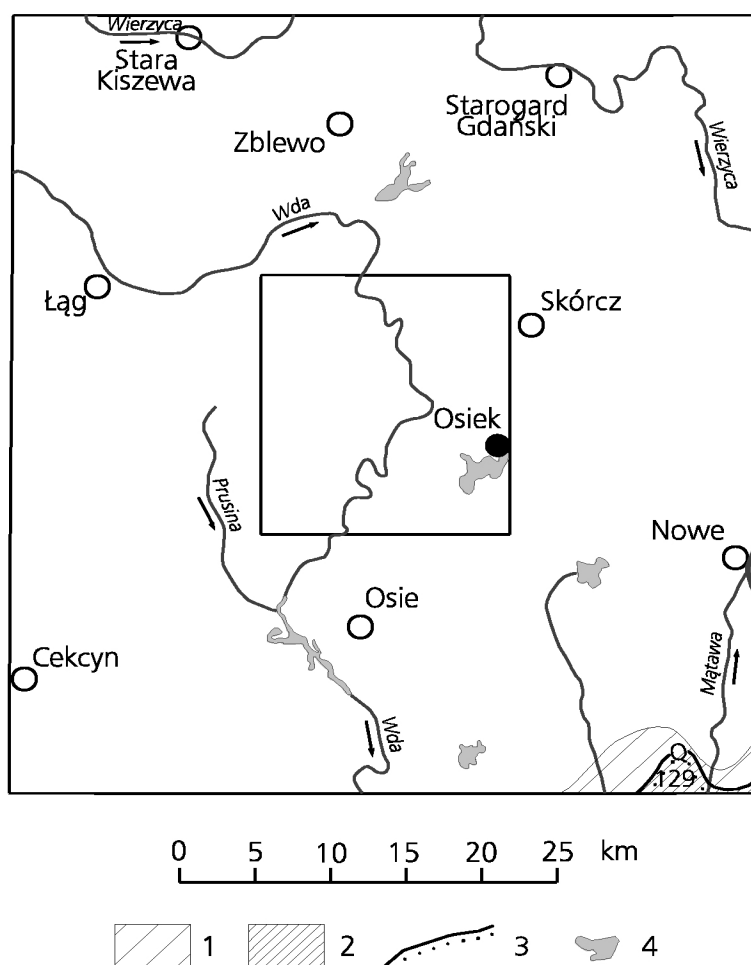


Fig. 3. Położenie arkusza Osiek na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 - obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 - granica GZWP w ośrodku porównym; 4 – większe jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 129 – Dolina rzeki Dolna Osa, czwartorzęd (Q)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 167 – Osiek, 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).

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

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

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

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

Tabela 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 167-Osiek N=4	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 167-Osiek N=4	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	6-24	10	27
Cr Chrom	50	150	500	<1-2	<1	4
Zn Cynk	100	300	1000	<10-14	10	29
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-2	<1	4
Ni Nikiel	35	100	300	<2-2	<2	3
Pb Ołów	50	100	600	6-15	10	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 167-Osiek 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		
As Arsen	4					
Ba Bar	4					
Cr Chrom	4					
Zn Cynk	4					
Cd Kadm	4					
Co Kobalt	4					
Cu Miedź	4					
Ni Nikiel	4					
Pb Ołów	4					
Hg Rtęć	4					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 167-Osiek do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	4					

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 pierwiastków: arsenu, baru, chromu, cynku, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu i rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

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

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

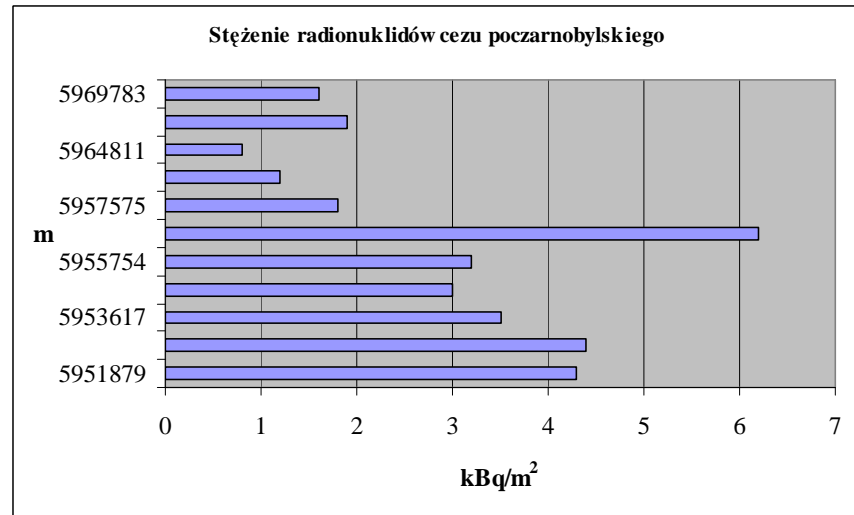
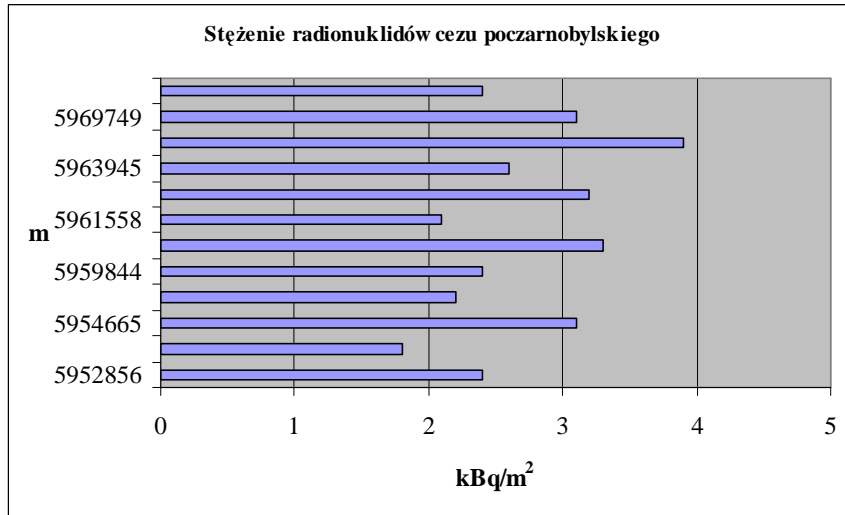
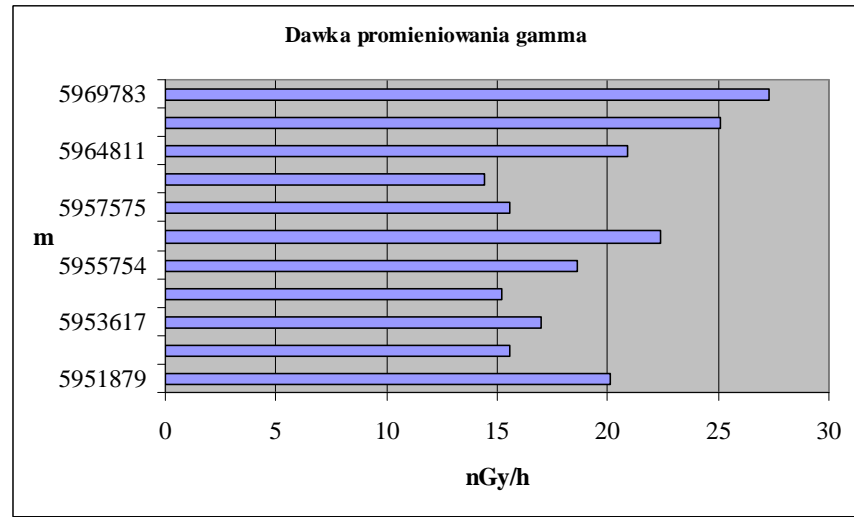
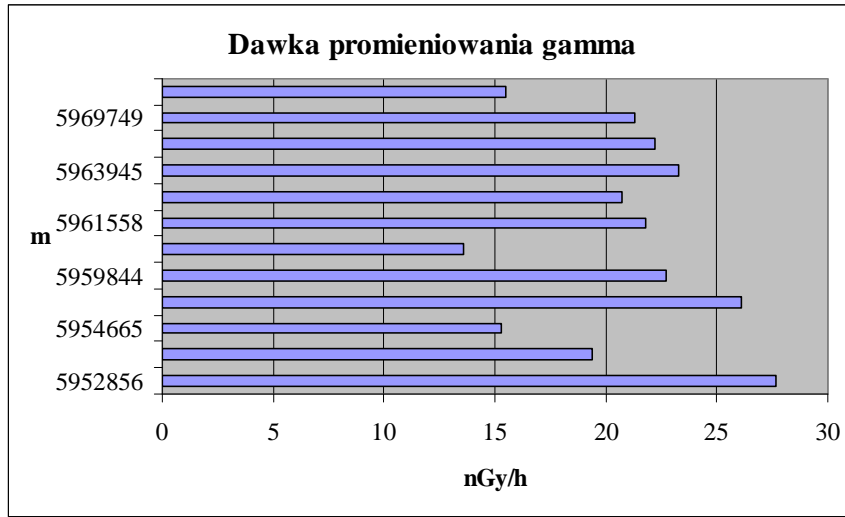
Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Osiek (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

167W

PROFIL ZACHODNI

167E

PROFIL WSCHODNI



Prezentacja wyników

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

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

Wyniki

Wartość dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego podlega pewnej zmienności i waha się od niespełna 15 do ponad 25 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości te zawierają się w podobnym przedziale, lecz w części północnej są nieco wyższe niż w południowej. Wartości średnie dla obydwu profili są dość zbliżone i wynoszą około 17-20 nGy/h. Są to wartości istotnie niższe od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Niskie i słabo zróżnicowane wartości dawki promieniowania gamma związane są z tym, że powierzchnię terenu opisywane arkusza budują w większości piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowaceń północnopolskich. Pewne podwyższone wartości występujące w północno-wschodniej części arkusza są związane z występowaniem w tej okolicy glin zwałowych tego samego zlodowacenia oraz ich eluwiów. Utwory te z reguły zawierają większe ilości minerałów ilastych, które są zasobniejsze w pierwiastki promieniotwórcze.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż profilu zachodniego wahają się w granicach od 2 do 4 kBq/m². Wzdłuż profilu wschodniego wartości te wahają się od niespełna 1 do ponad 6 kBq/m², przy czym niższe stężenia cezu występują w części północnej (do 2 kBq/m², a wyższe w części południowej (od 3 do 6 kBq/m²). Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokali-

zacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 4).

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 4;
- 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 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

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

korzystano przy wyznaczaniu obszarów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi. Otwory, których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej, zlokalizowano również na MGŚP - plansza B.

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

Informacje zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze arkusza Osiek ponad 95% powierzchni obejmuje bezwzględny zakaz lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów ze względu na jego położenie w granicach rozległego obszaru PLB 220009 Bory Tucholskie, projektowanego w ramach Shadow List systemu NATURA 2000. Przeważającą jego część pokrywają zwarte kompleksy leśne i tereny podmokłe, z trzema rezerwatami przyrody.

Po wyeliminowaniu tego obszaru, dalszej waloryzacji pod kątem możliwości składowania odpadów poddano tereny położone w rejonie Wielkiego Bukowca, położonego poza granicą wyłączoną wcześniej ostoi Borów Tucholskich. Jest to skrajnie północno-wschodnia część obszaru arkusza, na styku z arkuszami: Zblewo (129), i Skórcz (168).

Na analizowanym terenie kolejnym bezwzględny wyłączeniem podlegają:

- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha (północno-wschodni skraj Borów Tucholskich);
- obszar zwartej zabudowy i infrastruktury miejscowości Wielki Bukowiec;
- tereny bagienne i podmokłe (w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego) związane z szeroką doliną prawego dopływu Węgiermucy wypełnioną holoceniowymi utworami organogenicznymi, wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- aluwia wypełniające doliny drobnych cieków i dolinki denudacyjne;
- teren misy jeziornej (południowa część Jeziora Czarnoleskiego) z otaczającym ją pasem o szerokości 250 m.

Wymienione tereny te zajmują kolejne 3% obszaru arkusza, łącznie więc wyłączenia bezwzględne objęły 98% jego powierzchni.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują około 2% obszaru arkusza i znajdują się w rejonie miejscowości Wielki Bukowiec (część północno-wschodnia omawianego obszaru). Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 4). W obrębie omawianego terenu cechy izolacyjne spełniające warunki pod składowiska odpadów wykazują plejstoceniowe gliny zwałowe stadiału głównego (górnego) północnopolskiego zlodowacenia wisły. Tworzą one pakiet gruntów spoistych o średniej miąższości 9-11 m, które stanowią warstwę izolacyjną wyłącznie dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Gliny zwałowe występują na powierzchni waloryzowanego terenu w najbliższej okolicy miejscowości Wielki Bukowiec. Lokalnie podścielone są one kolejną warstwą starszych glin zwałowych stadiału środkowego (świecia), których miąższość w omawianym rejonie osiąga 7,0 m. Oba poziomy zwykle są trudne do rozdzielenia, a główną przesłanką jest istnienie śródwarstwowej powierzchni rozmycia o charakterze erozyjnym. Na pozostałym obszarze, w spągu pakietu glin zalegają piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe. Łączna miąższość glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich występujących w granicach wyznaczonych POLS wynosi od 3 do 17 m. Jest ona wystarczająca i zgodna z wymaganiami dla utworzenia składowisk odpadów obojętnych.

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów, o zmiennych właściwościach izolacyjnych, wyznaczono w rejonach, gdzie opisywane gliny zwałowe są przykryte zróżnicowaną litologicznie serią ablacyjno-spływową. Są to słabo wysortowane drobno-

i średnioziarniste piaski, zwykle mułkowate lub z licznymi przewarstwieniami piasków gliniastych z gładzami i wkładkami spływowych glin zwałowych. Utwory te w rejonie położonym na północ od Wielkiego Bukowca osiągają miąższość 6 m, natomiast na pozostałym obszarze - od 1 do 2 m. Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia warstwy gruntu piaszczystego na etapie prac przygotowawczych.

Na mapie, w południowej części POLS, zaznaczono również wąski pas terenu nieposiadający naturalnej warstwy izolacyjnej, na którym możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Przedstawione na mapie preferowane obszary wydzielono na podstawie obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Osiek Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Błaszkiwicz, 2006). Podkreślić należy, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawioną w objaśnieniach do SMGP, jest bardzo ogólna i nie opisuje cech izolacyjnych warstwy.

Pod względem geomorfologicznym wyznaczone obszary preferowane pod składowiska odpadów znajdują się w obrębie fragmentów wysoczyzny morenowej falistej, rozdzielonych rynną subglacialną wypełnioną osadami jeziornymi i torfowymi.

W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska odpadów obojętnych na obszarze arkusza znajduje się czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny. W rejonie tym głównym poziomem wodonośnym jest poziom międzymorenowy zalegający pod poziomem sandrowym i podścielającymi go glinami zwałowymi. Miąższość tego poziomu waha się w granicach od kilku do ponad 20 m i jest on izolowany od powierzchni warstwą glin o znacznych miąższościach (od 10 do 20 m). Stopień zagrożenia czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego w wyznaczonych obszarach można więc uznać za niski.

Należy podkreślić, że w przypadku omawianego rejonu każdorazowa lokalizacja składowiska odpadów wymagać będzie przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej), hydrogeologicznych oraz geologiczno-inżynierskich. W przypadku stwierdzenia lokalnych zaburzeń glacitektonicznych, budowa składowiska odpadów będzie wymagała wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejon wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżniony na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z istnienia obszaru podlegającego ochronie ze względu na zabudowę mieszkaniową, infrastrukturę i obiekty użyteczności publicznej. Ograniczenie takie wyznaczono w odległości 1 km od zwartej zabudowy miejscowości Wielki Bukowiec, co na mapie wyróżniono indeksem „b”.

Na terenie arkusza nie występują główne zbiorniki wód podziemnych, ani strefy ochrony wód powierzchniowych i podziemnych, nie wskazano więc związanych z nimi warunkowych ograniczeń. Istniejące ograniczenia nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

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

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych), dla których wymagana jest warstwa gruntów spoistych (iłów) o współczynniku przepuszczalności $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s i miąższości od 1 do 5 m. Z przekroju geologicznego (Błaszkiwicz, 2006) wynika, że w rejonie Wielkiego Bukowca dopiero na głębokości 13-17 m zalega 10 metrowa soczewa laminowanych iłów i mułków zastoiskowych, korelowanych ze zlodowaceniem warty. Właściwości izolacyjne tego osadu nie są jednak znane. Od wyżejległych glin zwałowych oddziela je kilkumetrowej miąższości seria osadów piaszczystych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Warunki naturalne oraz charakter zagospodarowania terenu arkusza Osiek wskazują na to, że analizowany obszar preferowanej lokalizacji składowisk, zlokalizowany w północno-wschodnim jego narożu, posiada stosunkowo najkorzystniejsze warunki geologiczne dla składowania odpadów obojętnych. Powierzchnie tego obszaru w większości tworzą kompleksy glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich o miąższościach 9-11 m, dochodzących miejscami do około 17 metrów. Występujący w tym rejonie czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny jest dobrze izolowany, a jedyne ograniczenie warunkowe dotyczy zabudowy i infrastruktury wsi Wielki Bukowiec. Na północ i południowy wschód od wsi, miejsca predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów obojętnych charakteryzują się zmiennymi, zdecydowanie mniej korzystnymi właściwościami izolacyjnymi podłoża.

Ponieważ waloryzowany obszar wytypowany pod lokalizację ewentualnych składowisk zajmuje niewielki procent jego powierzchni terenu arkusza, korzystniejszych wskazań lokalizacyjnych dla składowisk odpadów obojętnych należy oczekiwać na wylesionych terenach wysoczyznowych położonych na północ (arkusz Zblewo), północny wschód (arkusz Starogard Gdański) i wschód (arkusz Skórcz) od omawianego obszaru.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk nie występują wyrobiska po eksploatacji kopalni, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu mogłyby być rozpatrywane jako potencjalne miejsca 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.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Ocenę warunków geologiczno-inżynierskich opracowano dla około 10% powierzchni arkusza Osiek (północno-wschodnia i wschodnia część obszaru arkusza). Z analizy wyłączono tereny leśne, które dominują na omawianym obszarze. Nie waloryzowano również terenów zajętych przez gleby chronione klas I-IVa, łąki na glebach pochodzenia organicznego oraz obszaru położonego w granicach Wdeckiego Parku Krajobrazowego. Przy ocenie warunków geologiczno-inżynierskich wykorzystano dane zawarte na Szczegółowej mapie geo-

logicznej Polski - arkusz Osiek (Błaszkiwicz, 2006) oraz na mapach topograficznych omawianego terenu.

Wyróżniono dwa rodzaje warunków podłoża budowlanego: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Za obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa uznano rejony na których występują grunty spoiste zwarte, półzwarte i twaroplastyczne, grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, o niskim poziomie lustra wody gruntowej (poniżej 2 m p.p.t.) i o braku zjawisk geodynamicznych (osuwiska). Warunki korzystne dla budownictwa związane są z obszarem wysoczyzny morenowej. Występują tam gliny zwałowe fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich, należące do gruntów spoistych, twaroplastycznych i półzwartych. Stanowią je głównie gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Grunty takie stwierdzono w północno-wschodniej i wschodniej części arkusza (okolice Wielkiego Bukowca). Grunty spoiste zlodowaceń północnopolskich są mało skonsolidowane i nieskonsolidowane co rzutuje na obniżenie wartości parametrów geotechnicznych (Kaczyński, Trzciniński, 2000). Korzystne warunki budowlane stwarzają również grunty niespoiste średniozagęszczone. Są to miejsca występowania utworów sandrowych fazy pomorskiej. Stanowią je żwiry i piaski o różnej granulacji, gdzie woda gruntowa znajduje się na głębokości poniżej 2,0 m od powierzchni terenu.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono w rejonach występowania gruntów słabonośnych. Należą do nich grunty organiczne, grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz grunty niespoiste luźne, w których zwierciadło wody gruntowej występuje płycej niż 2 m p.p.t. Podczas wyznaczania obszarów o warunkach niekorzystnych dla budownictwa wzięto również pod uwagę obszary zabagnione i podmokłe oraz tereny o spadkach powierzchni powyżej 12%. Warunki niekorzystne do zabudowy na omawianym arkuszu zajmują niewielkie powierzchnie i występują na całym obszarze omawianego arkusza. Stanowią je przede wszystkim rejony występowania den dolin rzecznych i obniżeń bezodpływowych, powytopiskowych, które częściowo zajmują jeziora. Są one reprezentowane głównie przez mady rzeczne, namuły, torfy i nawodnione piaski aluwialne. W obrębie mad występują plastyczne i miękkoplastyczne gliny, pyły oraz piaski gliniaste z domieszką części organicznych, grunty organiczne - torfy i gytie, a także grunty niespoiste - piaski średnie, drobne i pylaste najczęściej w stanie luźnym, nawodnione już w strefie głębokości od 0 do 2 m p.p.t. Na terenach zwaloryzowanych na mapie jako obszary

o warunkach utrudniających budownictwo często jest zlokalizowana lekka zabudowa wiejska. Są to tereny położone w sąsiedztwie jezior, gdzie

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Osiek występują chronione elementy środowiska przyrodniczego, do których należą: rezerваты przyrody, park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu oraz pomniki przyrody, użytki ekologiczne a także zespół przyrodniczo-krajobrazowy.

Przeważającą część powierzchni zajmują lasy, administrowane przez Nadleśnictwa: Kaliska, Lubichowo, Trzebciny i Osie. Obszar omawianego arkusza należy do terenów mocno zalesionych – lasy zajmują około 80% powierzchni arkusza i tworzą zwarty kompleks. Dominują siedliska boru świeżego, a na mniejszych powierzchniach - boru mieszanego. W skład drzewostanu wchodzi sosna, brzoza brodawkowata, świerk, dąb i grab. Wzdłuż cieków występują łągi olszowo-jesionowe.

Gleby chronione klas I-IVa występują w północno-wschodniej części arkusza i stanowią około 3% powierzchni. Pod względem genetycznym są to czarne ziemie. Występują w podmokłych obniżeniach terenu wzdłuż cieków i w otoczeniu jezior. Łąki na glebach pochodzenia organicznego zajmują około 4% powierzchni arkusza.

Wdecki Park Krajobrazowy, zajmujący południowo-wschodnią część omawianego obszaru, powstał w 1993 roku na powierzchni 23 786,39 ha. Jest to największy w Polsce zwarty kompleks leśny. Celem utworzenia parku była ochrona i promocja jednego z najpiękniejszych fragmentów środkowo-wschodniej części kompleksu leśnego Borów Tucholskich, przeciętego meandrami rzeki Wdy. Tereny leśne, stanowiące około 60% obszaru parku, tworzą bory świeże, bory suche, chrobotkowe, bory bagienne oraz tzw. chojniały sosnowe, w skład których wchodzi: sosna zwyczajna oraz brzoza brodawkowata i omszona. W obniżeniach często występują łągi i olsy, natomiast na zboczach dolin wykształciły się grądy zboczowe. Na obszarze parku roślinność jest bardzo zróżnicowana, występuje wiele chronionych i rzadkich gatunków roślin (widłaki, rosiczki, wiele gatunków storczyków, listera jajowata, kopytnik pospolity oraz wiele innych). Duża różnorodność i obfitość flory oraz zróżnicowany krajobraz stanowią idealne środowisko życia dla wielu gatunków zwierząt. W parku występują ryby (m. in. pstrąg potokowy) oraz płazy, reprezentowane przez traszkę grzebieniastą, grzebiuszkę ziemną, kumaka nizinnego, ropuchę szarą, zieloną i paskówkę. Ponadto wśród gatunków chronionych znajdują się ptaki (np. bocian czarny, kania ruda i czarna, bielik oraz zimorodek), gady (m. in. padalec pospolity, jaszczurka zwinka i żyworodna, zaskroniec zwyczajny,

zmija zygzakowata) oraz ssaki (m.in. bóbr europejski, wydra, ryjówka aksamitna, nocek rudy, borowiec wielki i gacek wielkouch).

Przeważającą część powierzchni omawianego arkusza zajmują obszary chronionego krajobrazu. W 1994 roku, na powierzchni 66 833,4 ha, utworzono Obszar Chronionego Krajobrazu Borów Tucholskich. Obejmuje on równiny sandrowe urozmaicone jeziorami wytopiskowymi i rynnowymi. Wśród lasów przeważają bory mieszane i świeże, licznie występują torfowiska. W zachodniej części arkusza znajduje się fragment Śliwickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, którego większa część znajduje się na sąsiednim arkuszu Łąg. Został on utworzony w 1991 roku na powierzchni 26 487 ha w celu wprowadzenia racjonalnej gospodarki leśnej, polegającej na zachowaniu różnorodności biologicznej siedlisk kompleksu Borów Tucholskich. Obszar ten stanowi pomost ekologiczny pomiędzy Tucholskim a Wdeckim Parkiem Krajobrazowym. W południowo-wschodniej części omawianego terenu znajduje się fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Wschodniego Borów Tucholskich. Powstał on w 1991 roku na powierzchni 26 140 ha. Utworzony został ze względu na duże znaczenie dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego obszaru.

Na zachód od miejscowości Kasparus znajduje się faunistyczny rezerwat „Zdrójno”. Utworzono go w 1983 roku na powierzchni 167,57 ha w celu ochrony reintrodukowanego w 1979 roku bobra europejskiego. Obecnie bobry które sprowadzono na teren rezerwatu występują przy prawie każdym większym rowie melioracyjnym. W rezerwacie występują również fragmenty łągów, na wyższych terenach fragmenty grądu oraz boru mieszanego, a także siedlisko głuszca. Rezerwat krajobrazowy „Krzywe Koło w Pętli Wdy” położony jest około 3 km na południe od miejscowości Kasparus. Został on utworzony w 1960 roku na powierzchni 9,79 ha. Ochroną objęto las mieszany o bogatym składzie gatunkowym, stanowiącym pozostałość lasów pierwotnych. W górnym piętrze występuje sosna i dąb, zaś w dolnym grab, świerk, brzoza, osika, lipa, dąb i klon. Rośnie tu także brekinia. Rezerwat ptasi „Czapli Wierch” położony jest nad wschodnim brzegiem jeziora Słonego i zajmuje powierzchnię 5,03 ha. Powstał on w 1960 roku w celu ochrony kolonii czapli siwej (30 gniazd) oraz fragmentu boru mieszanego z około 200 - letnim drzewostanem sosnowym. Projektowany rezerwat krajobrazowy „Dolina rzeki Wdy” zlokalizowany jest w południowej części arkusza. Celem ochrony w projektowanym rezerwacie jest zabezpieczenie i zachowanie odcinka doliny rzeki Wdy o wyjątkowych walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

W granicach arkusza znajdują się nieliczne pomniki przyrody żywej (tabela 5). Są to przeważnie stare i dorodne dęby szypułkowe oraz lipy drobnolistne, buk i sosna. Znajduje się

tu również 25 użytków ekologicznych (tabela 5), które powstały w celu zachowania różnorodności biologicznej oraz unikatowych zasobów genowych. Stanowią je głównie bagna.

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina rzeki Sobińskiej Strugi”, usytuowany przy południowej granicy arkusza, został utworzony w 1997 roku na powierzchni 335,47 ha. Celem jego ochrony jest zachowanie ekosystemów z wieloma gatunkami roślin chronionych i rzadkich, a także zachowanie wybitnych walorów krajobrazowych. Zespół tworzy jedna z najpiękniejszych dolin rzecznych w tej części Borów Tucholskich, otoczonych łąkami i murawami. Na jego terenie występują rzadkie i chronione gatunki roślin, m. in. wawrzynek, wilczełyko, lilia złotogłów, kruszczyk błotny, listera jajowata, zachyłka oszczepowata oraz zachyłka trójkątna. Zbiorowiska leśne sąsiadujące z rzeką to przede wszystkim olsy i grądy z obszarami źródliskowymi na zboczach. Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina rzeki Sobińskiej Strugi” kontynuuje się w kierunku południowym na obszar arkusza Osie.

Tabela 5

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

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kasparus	<u>Osiek</u> starogardzki	1983	Fn – „Zdrójno” (167,57)
2	R	Suchobrzeźnica	<u>Osiek</u> starogardzki	1960	K – „Krzywe Koło w Pętli Wdy” (9,79)
3	R	Kałębica	<u>Osiek</u> starogardzki	1960	Fn – „Czapli Wierch” (5,03)
4	R	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	*	K – „Dolina rzeki Wdy” (245,27)
5	P	Drewniaczki	<u>Skórcz</u> starogardzki	1989	Pż – buk pospolity
6	P	Wdecki Młyn	<u>Lubichowo</u> starogardzki	1989	Pż – lipa szerokolistna
7	P	Wierzby	<u>Osiek</u> starogardzki	1996	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Brzeźno	<u>Śliwice</u> tucholski	1991	Pż – sosna pospolita
9	P	Osiek	<u>Osiek</u> starogardzki	1989	Pż – lipa drobnolistna
10	P	Kobyle Duże	<u>Osie</u> świecki	1995	Pż – grupa drzew pomnikowych: 6 dębów szypułkowych
11	P	Przewodnik	<u>Warlubie</u> świecki	1991	Pż – dąb
12	U	Zgniłki	<u>Lubichowo</u> starogardzki	2003	torfowisko (2,30)
13	U	Zdrojno	<u>Śliwice</u> tucholski	2004	bagno, las (1,64)

1	2	3	4	5	6
14	U	Zdrojno	<u>Śliwice</u> tucholski	2004	bagno, las (0,78)
15	U	Brzeźno	<u>Śliwice</u> tucholski	2004	łąka (0,90)
16	U	Brzeźno	<u>Śliwice</u> tucholski	2004	bagno (1,47)
17	U	Brzeźno	<u>Śliwice</u> tucholski	2004	pastwisko (0,89)
18	U	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (0,82)
19	U	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (7,48)
20	U	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (0,76)
21	U	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (4,35)
22	U	Granicznik	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (4,56)
23	U	Kienki	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (2,59)
24	U	Kienki	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (9,46)
25	U	Kienki	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (11,79)
26	U	Kienki	<u>Osie</u> świecki	*	bagno (1,94)
27	U	Kienki	<u>Osie</u> świecki	2004	bagno (9,02)
28	U	Gzelowy	<u>Warlubie</u> świecki	2004	bagno (1,50)
29	U	Gzelowy	<u>Warlubie</u> świecki	2004	bagno (3,86)
30	U	Łyse	<u>Warlubie</u> świecki	2004	bagna, Jezioro Łyse (17,83)
31	U	Łyse	<u>Warlubie</u> świecki	2004	bagno (3,72)
32	U	Białki	<u>Warlubie</u> Świecie	2004	bagno (3,46)
33	U	Białki	<u>Warlubie</u> Świecie	2004	bagno (13,14)
34	U	Białki	<u>Warlubie</u> Świecie	2004	bagno (18,54)
35	U	Konotop	<u>Warlubie</u> świecki	2004	łąka (2,04)
36	U	Konotop	<u>Warlubie</u> świecki	2004	łąka (3,87)
37	Z	Gzelowy	<u>Osie</u> świecki	1997	„Dolina rzeki Sobińskiej Strugi” (335,47)

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

Rubryka 5: * – obiekt projektowany przez służby ochrony przyrody

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **Fn** – faunistyczny, **K** – krajobrazowy;
rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

Według systemu ECONET (Liro, 1998) na terenie arkusza (w jego północno-wschodniej części) występuje obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym - Obszar Borów Tucholskich (fig. 5). Natomiast zgodnie z systemem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 (lista pozarządowa) na obszarze omawianego arkusza znajdują się: obszar specjalnej ochrony ptaków Bory Tucholskie (PLB 220009) oraz specjalny obszar ochrony siedlisk Sandr Wdy (PLH 040017). Obszary te są w fazie projektowania, w związku z czym nie naniesiono ich na mapę.

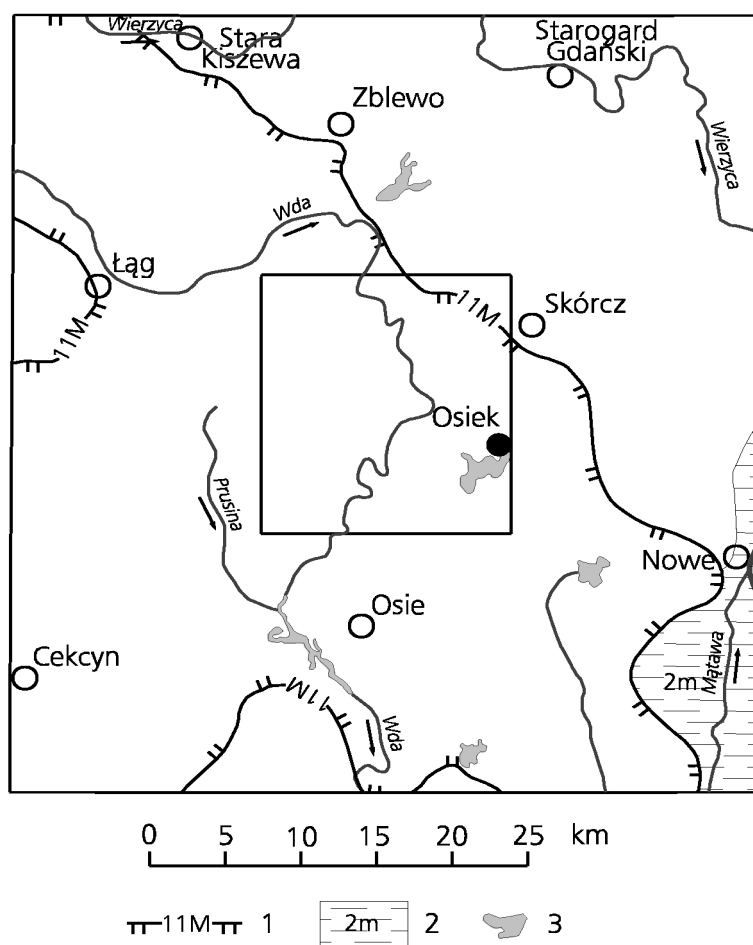


Fig. 5. Położenie arkusza Osiek na tle systemu ECONET wg A. Liry (1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 11M – Obszar Borów Tucholskich; 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 2m – Kwidzyński Dolej Wisły, 3 – większe jeziora

XII. Zabytki kultury

Najstarsze dotychczas odkryte ślady bytności człowieka na terenie arkusza Osiek sięgają okresu późnej epoki kamienia - neolitu. W pobliżu miejscowości Osiek (w latach 4000-1700 p.n.e.) istniała osada neolityczna. W okolicach osiedla Dobry Brat odkryto urny popielnicowe z 700-400 p.n.e., a nad Jeziorem Kałębie w miejscu dawnego zamku znaleziono mo-

nety rzymskie. Świadczą one o tym, że Osiek leżał w pierwszych wiekach naszej ery w zasięgu szlaku bursztynowego. Są to nieliczne ślady osadnictwa na omawianym terenie, będące stanowiskami archeologicznymi.

Na terenie arkusza Osiek znajduje się kilka zabytków objętych ochroną konserwatorską, do których należą obiekty sakralne i architektoniczne oraz zabytkowy zespół architektoniczny.

Jedynym obiektem budownictwa sakralnego na omawianym terenie jest znajdujący się w miejscowości Kasparus neogotycki, drewniano-ceglany kościół pod wezwaniem św. Józefa z 1927 roku. Najstarsze budynki znajdujące się do tej pory we wsi Kasparus mają około dwustu lat, a do najbardziej znanych należy parterowa plebania z połowy XIX wieku. Wyjątkowo cennym przykładem budownictwa kociewskiego jest chałupa drewniana z roku 1800, która zlokalizowana jest w miejscowości Długie. W miejscowości Osiek, w granicach zabytkowego zespołu architektonicznego, znajdują się drewniane chaty kociewskie z charakterystycznymi podcieniami z przełomu XIX i XX wieku oraz zbudowany w latach 1860-1866 neogotycki kościół pod wezwaniem świętego Rocha wraz z plebanią.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Osiek jest położony na granicy dwóch województw kujawsko-pomorskiego, obejmującego fragmenty powiatu tucholskiego i świeckiego, oraz pomorskiego, w obrębie którego znajduje się rozległy fragment powiatu starogardzkiego.

Na omawianym obszarze nie prowadzi się eksploatacji złóż kopalin. Na północnym zachodzie arkusza znajdowało się złożo kredy jeziornej „OcyPel”, którego zasoby zostały w całości wyeksploatowane. Wytypowano trzy obszary perspektywiczne piasków, trzy obszary perspektywiczne kredy jeziornej oraz dwa obszary prognostyczne piasków i jeden - torfów.

Wody podziemne o znaczeniu użytkowym związane są z głównym piętnem wodonośnym występującym w utworach czwartorzędowych (poziom sandrowy oraz międzymorenowy). Istniejące ujęcia wód podziemnych w pełni zaspokajają potrzeby gospodarki regionu i ludności. Wody czwartorzędowe odznaczają się dobrą jakością, lokalnie wymagają prostego uzdatniania.

W granicach arkusza Osiek wyznaczono obszary predysponowane do lokalizowania składowisk jedynie odpadów obojętnych, ze względu na obecność naturalnego pakietu izolacyjnego złożonego z glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich. Najkorzystniejszych lokalizacji należy spodziewać się w północno-wschodniej części obszaru arkusza, na południe i północ od Wielkiego Bukowca, gdzie miąższość kompleksów glin zwałowych dochodzi do

17 m. Panują tam korzystne z punktu widzenia ochrony środowiska warunki hydrogeologiczne (główny użytkowy poziom wodonośny - czwartorzędowy, występuje na znacznych głębokościach i jest dobrze izolowany), a ograniczenia warunkowe dotyczą wyłącznie zabudowy wiejskiej.

W granicach obszaru objętego waloryzacją stwierdzono niewiele obszarów o korzystnych warunkach dla budownictwa. Są to niewielkie fragmenty występujące w okolicach miejscowości Ocypel, Zelgoszcz, Wielki Bukowiec i Osiek.

Dużą rolę na omawianym terenie pełni turystyka. Tak ukierunkowany rozwój regionu związany jest z obecnością połaci leśnych oraz licznych jezior zajmujących przeważającą część powierzchni arkusza. Znaczna jego część znajduje się w zasięgu Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Tucholskie. Na południowo-wschodnim krańcu omawianego terenu znajduje się fragment OChK Wschodni Borów Tucholskich, natomiast w zachodniej części - fragment Śliwickiego OChK oraz w południowej - fragment Wdeckiego Parku Krajobrazowego. W celu ochrony lasu mieszanego o bogatym składzie gatunkowym utworzono rezerwat „Krzywe Koło w Pętli Wdy”, dla ochrony bobra europejskiego powstał rezerwat „Zdrójno”, a rezerwat „Czapli Wierch” chroni kolonię czapli siwej oraz fragment boru mieszanego.

W granicach arkusza nie stwierdzono większej liczby stanowisk archeologicznych i zabytków chronionych, co związane jest ze znaczącym zalesieniem terenu, które nie sprzyjało osadnictwu. Zachowały się jedynie zabytki architektury i budownictwa pochodzące z XIX i początku XX wieku.

Podstawowym atutem obszaru arkusza są walory krajobrazowe i przyrodnicze: urozmaicona rzeźba terenu, rozległe obszary leśne, obecność zbiorników wodnych i nieskażone powietrze, które sprzyja rozwojowi turystyki.

XIV. Literatura

- BŁASZKIEWICZ M., 2006 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Osiek, wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRDEŃ J., NIKADON Z., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Osiek (167). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KACZYŃSKI R., TRZCIŃSKI J., 2000 - Geologiczno-inżynierska charakterystyka glin lodowcowych fazy pomorskiej. Problemy geotechniczne obszarów przymorskich. Szczecin-Międzydroje.

- KASIŃSKI J, TWAROGOWSKI J., 1990 - Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Łuby. Centr. Arch. Geol. 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. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH, Kraków.
- KOCHANOWSKA J., 2002 - Mapa geologiczno – gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Osiek (167). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KONDRACKI J., 2002 - Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- LIRO A.(red.), 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wyd. Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., (red.), 2006 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2002 - Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kredy jeziornej i gytii wapiennej „OcyPel” w kategorii C₁. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OLSZEWSKI J., 1984 - Sprawozdanie ze zwiadu generalnego w poszukiwaniu kredy jeziornej w południowej część woj. gdańskiego. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego, Gdańsk.
- 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, Inst. Melior. i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. cz. II; Zasoby jakość i ochrona zwykłych wód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PETELSKI K., 1989 - Sprawozdanie z poszukiwań złóż kruszywa naturalnego w południowej część województwa gdańskiego. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego, Gdańsk.
- PROFIC A., BAKOTA L., 1977 - Sprawozdanie z wykonanych prac poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w byłym powiecie Starogard Gdański, woj. gdańskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2006 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2005 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.