

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz SKRWILNO (325)



Warszawa 2007

Autorzy: Krzysztof Seifert*, Krystyna Wojciechowska**,
Izabela Bojakowska*, Anna Bliźniuk*, Paweł Kwecko*, Stanisław Wołkowicz*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny planszy A: Elżbieta Gawlikowska* we współpracy z Markiem Czerskim*
Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska*
Redaktor tekstu: Marta Sołomacha*

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

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

ISBN

Spis treści

I.	Wstęp – <i>K. Seifert</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>K. Seifert</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>K. Seifert</i>	6
IV.	Złoża kopalin – <i>K. Seifert</i>	8
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>K. Seifert</i>	10
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>K. Seifert</i>	10
VII.	Warunki wodne – <i>K. Seifert</i>	12
	1. Wody powierzchniowe.....	12
	2. Wody podziemne.....	12
VIII.	Geochemia środowiska	14
	1. Gleby – <i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>	14
	2. Osady – <i>I. Bojakowska</i>	17
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>S. Wołkowicz</i>	19
IX.	Składowanie odpadów – <i>K. Wojciechowska</i>	22
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>K. Seifert</i>	27
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>K. Seifert</i>	28
XII.	Zabytki kultury – <i>K. Seifert</i>	32
XIII.	Podsumowanie – <i>K. Seifert</i>	33
XIV.	Literatura	34

I. Wstęp

Arkusz Skrwilno Mapy geośrodowiskowej Polski (MGsP) w skali 1:50 000 został wykonany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2007 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano informacje zamieszczone na arkuszu Skrwilno Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2002, w Państwowym Instytucie Geologicznym (Tołkanowicz, Żukowski, 2002). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGsP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, składowanie odpadów i geochemia środowiska, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody, krajobrazu i zabytków 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 ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Do opracowania treści mapy materiały zbierano w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego w Bydgoszczy, w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Toruniu oraz w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystano również informacje uzyskane w: Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, starostwach powiatowych i urzędach gmin, a także u użytkowników złóż. Informacje zweryfikowano podczas zwiadu terenowego.

Dane dotyczące złóż występujących na obszarze arkusza zestawiono w kartach informacyjnych do banku danych ściśle związanego z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Skrwilno ograniczają współrzędne geograficzne: 19°30'–19°45' długości geograficznej wschodniej i 53°00'–53°10' szerokości geograficznej północnej. W układzie administracyjnym omawiany obszar obejmuje fragmenty województwa mazowieckiego i kujawsko-pomorskiego. Do województwa mazowieckiego należy powiat Żuromin (z gminami Lubowidz, Lutocin i Żuromin), natomiast do województwa kujawsko-pomorskiego powiat Brodnica (z gminami Bartniczka, Świedziebnia i Górzno) oraz Rypin (z gminami Rypin, Skrwilno i Rogowo).

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 1998) obszar arkusza położony jest w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, w makroregionie Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie. Część północno-zachodnią obszaru arkusza zajmuje mezoregion Pojezierze Dobrzyńskie, a całą pozostałą mezoregion Równina Urszulewska (fig. 1).

Morfologia terenu na obszarze arkusza jest mało zróżnicowana. Większość (około 75%) powierzchni zajmuje sandrowa Równina Urszulewska, obniżająca się łagodnie ku południowi, od około 150 m n.p.m. w pobliżu Jeziora Księża do około 120 m n.p.m. przy południowej granicy terenu arkusza. Morfologię równiny urozmaicają liczne zatorfione zagłębienia wypełnione wodą. Północno-zachodnią część obszaru stanowi wysoczyzna morenowa należąca do mezoregionu Pojezierze Dobrzyńskie, w obrębie której wysokości wynoszą 135–145 m n.p.m., sporadycznie ponad 150 m n.p.m. (na północ od Sadłowa). W obrębie wysoczyzny występują niewielkie pagórki i wzniesienia czołowomorenowe oraz jeziora pochodzenia wytopiskowego i rynnowego. Niewielki fragment w południowo-wschodniej części obszaru arkusza zajmuje zdenudowana wysoczyzna morenowa. Jest to teren równinny, zbudowany z gliny zwałowej, wznoszący się na wysokość 125–127 m n.p.m.

Klimat ma charakter przejściowy, między chłodnym i dość wilgotnym obszarem pomorskim, a ciepłą i suchą dzielnicą środkową. Okres wegetacyjny trwa tu około 210–215 dni. Średnia roczna suma opadów wynosząca 525 mm, należy do najniższych w Polsce i waha się od 330 mm w roku suchym do 720 mm w roku mokrym. Średnia roczna temperatura wynosi 8°C (Woś, 1999).

Znaczną część sandrowej Równiny Urszulewskiej zajmują kompleksy leśne z drzewostanem w wieku 40–80 lat. Lasy te podlegają czterem Nadleśnictwom: Brodnica, Skrwilno, Lidzbark i Dwukoły. Rozległe tereny leśne mają, obok walorów przyrodniczych, znaczenie gospodarcze oraz rekreacyjne. Położenie Skrwilna w urozmaiconym, lesistym terenie pozwoliło uzyskać wsi status miejscowości letniskowej.

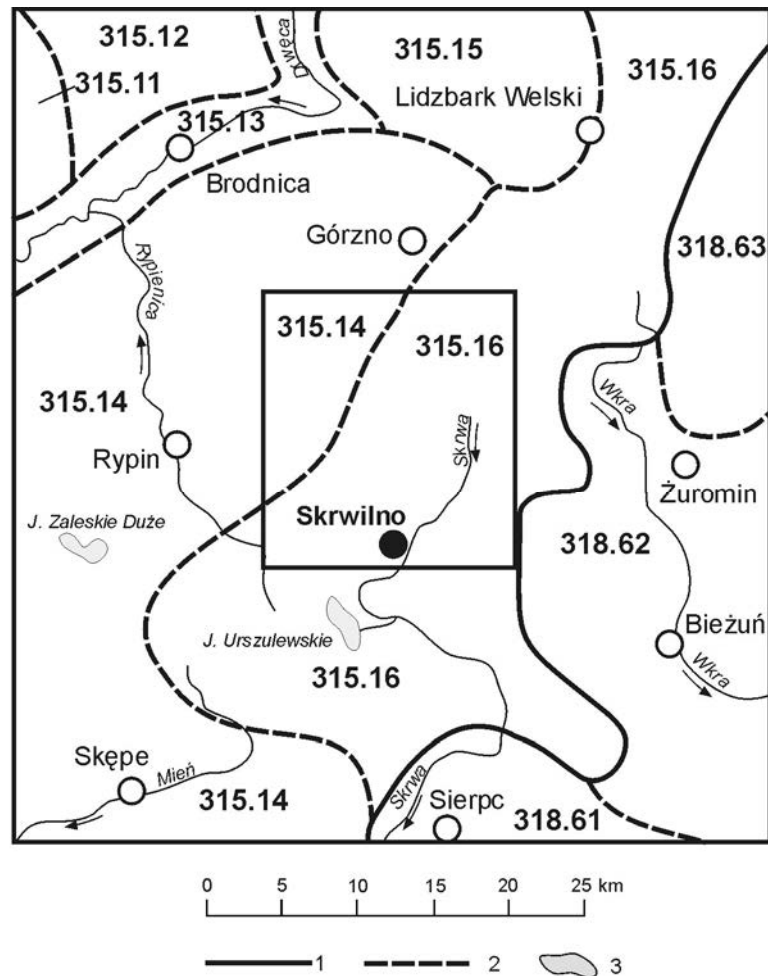


Fig. 1. Położenie arkusza Skrwilno na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granice makroregionów, 2 – granice mezoregionów, 3 – większe jeziora

Podpowinca: Pojezierza Południowobałtyckie, makroregion: Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, mezoregion: 315.11 – Pojezierze Chełmińskie, 315.12 – Pojezierze Brodnickie, 315.13 – Dolina Drwęcy, 315.14 – Pojezierze Dobrzyńskie, 315.15 – Garb Lubawski, 315.16 – Równina Urszulewska.

Podpowinca: Niziny Środkowopolskie, makroregion: Nizina Północnomazowiecka, mezoregion: 318.61 – Wysoczyzna Płońska, 318.62 – Równina Raciąska, 318.63 – Wzniesienia Mławskie

Na omawianym terenie brak jest ośrodków miejskich i przemysłowych. Podstawową gałęzią gospodarki jest rolnictwo, oparte na produkcji zbóż i chowie bydła mlecznego. W rejonie Świdziebni rozwija się sadownictwo. Niewielkie zakłady wytwórczo-usługowe to: ubojnie w Skrwilnie i Budziskach, gorzelnia w Okalewie, mieszalnia pasz w Skrwilnie, zakład prefabrykatów w Skudzawach, tartaki w Okalewie i Szczawnie. Eksploatowane są dwa złoża kruszywa naturalnego – piasku, który jest wykorzystywany na lokalne potrzeby.

Komunikacja na tym słabo zaludnionym terenie opiera się głównie na sieci dróg gminnych. Połączenie regionalne funkcjonuje w oparciu o drogę wojewódzką nr 563 Mława – Rypin.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Skrwilno przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Skrwilno (Kotarbiński, 1996) wraz z objaśnieniami (Kotarbiński, 2000).

Na tle struktur mezozoicznych obszar ten położony jest w środkowej części niecki brzeżnej, zwanej niecką warszawską lub płocką. Najstarsze poznane utwory należą do osadów mezozoicznych: jury górnej, kredy dolnej i górnej, na których zalegają utwory trzeciorzędu (paleogenu i neogenu) i czwartorzędu. Jura górna reprezentowana jest przez wapień, margle, iły i łupki margliste o miąższości do 350 m. Utwory kredowe, o miąższości przekraczającej 400 m, stanowią piaski drobno- i średnioziarniste, piaskowce z przewarstwieniami mułowców i iłowców, a także iły, margle, opoki. Na skałach mezozoicznych zalegają osady paleogenu i neogenu. Paleogen reprezentują paleoceńskie margle oraz ilasto-mułkowe osady oligocenu o miąższości kilkunastu metrów. Skały neogeńskie tworzą osady miocenu i pliocenu. Dolny miocen to mułki piaszczyste i piaski drobnoziarniste o miąższości około 50 m z cienkimi soczewkami węgla brunatnego oraz seria iłów i mułków o miąższości do 60 m z okruchami lignitu i kilkoma cienkimi pokładami węgla brunatnego. Powyżej tej serii zalegają iły brunatne i pstre, których sedymentacja kontynuowała się w pliocenie. Osady pliocenские zachowały się jedynie w południowo-zachodniej części obszaru arkusza (elewacja Rypina).

Osady czwartorzędowe pokrywają cały obszar arkusza (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna: największa – 253,3 m stwierdzona została w północno-wschodniej części obszaru, najmniejsza – 21 m w Skrwilnie. Utwory plejstocenu reprezentowane są przez kompleksy osadów glacialnych i wodnolodowcowych związanych ze zlodowaczeniami południowopolskimi, środkowopolskimi i północnopolskimi. Do osadów zlodowaceń południowopolskich zaliczono trzy poziomy gliny zwałowych oraz iły zastoiskowe. Skały tego wieku zostały stwierdzone otworami wiertniczymi. Na powierzchni występują tylko osady związane ze zlodowaczeniem warty (zlodowaczenia środkowopolskie) i zlodowaczeniem wisły (zlodowaczenia północnopolskie). Należące do zlodowaczenia warty gliny zwałowe i piaski na glinach zwałowych odstawiają się w południowo-wschodniej części obszaru arkusza oraz w części centralnej, w okolicach Okalewa, w postaci płatów leżących wśród piasków sandru dobrzyńskiego. W obrębie tej formy wyróżniane są dwa poziomy zbudowane przeważnie z piasków grubo- i średnioziarnistych. Wśród piasków gruboziarnistych występuje zwykle domieszka żwirów. Miąższość osadów serii sandrowej wynosi zwykle kilkanaście metrów, maksymalnie do

30 m. W okolicach Skrwilna i Okalewa miąższość piasków i żwirów nie przekracza 2 m. Osady zlodowacenia wisły tworzą powierzchnię wysoczyzny w części północno-zachodniej terenu oraz sandr dobrzyński, rozciągający się na południe i wschód od wysoczyzny. Na powierzchni wysoczyzny występują pagórki morenowe zbudowane z różnoziarnistych piasków ze żwirami i pojedynczymi głazami. Miąższość osadów tworzących te formy wynosi kilka do kilkunastu metrów. W rynnach subglacialnych jezior Sadłowskiego i Księte oraz w obrębie wysoczyzny morenowej w rejonie Janowa występują pagórki kemowe. Budują je przeważnie piaski drobno- i średnioziarniste, często z przeławiczeniami piasków pylastych, rzadziej piasków gruboziarnistych ze żwirami. Miąższość osadów kemowych dochodzi do kilkunastu metrów.

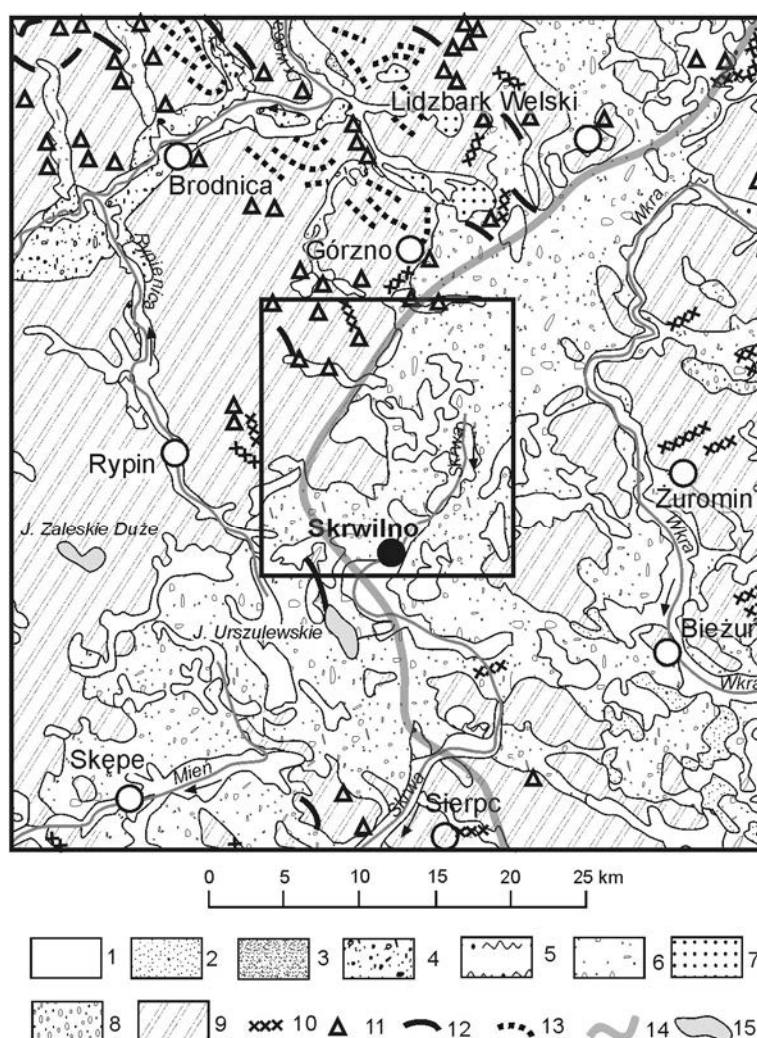


Fig. 2. Położenie arkusza Skrwilno na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.), (2006)

Holocen: 1 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz namuły i torfy. Plejstocen: 2 – piaski eoliczne lokalnie w wydmach; 3 – piaski i żwiry stożków napływowych; 4 – piaski i mułki rzeczne; 5 – ropy, mułki i piaski zastoiskowe; 6 – piaski i żwiry sandrowe; 7 – piaski i mułki kemów; 8 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 9 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, 10 – moreny czołowe, 11 – kemy, 12 – ozy, 13 – drumliny, 14 – zasięg zlodowaceń północnopolskich, 15 – większe jeziora

Holocenijskie osady organiczne (torfy i namuły torfiaste) wypełniają zagłębienia bezodpływowe. Torfowiska o największej powierzchni występują w rejonie wsi Kotowy, Mleczówka i Purzyce. Są to torfowiska niskie, w których miąższość torfów dochodzi do 5 m (rejon Skrwilna, Sadłowa). Pod torfami, w dnach rynien subglacialnych oraz większych zagłębieniach bezodpływowych, występują gytie (piaszczyste, ilaste i wapienne) o miąższości 1–3 m (maksymalnie do 6 m w rejonie położonym na południe od jeziora Skrwilno). Holocenijskiego wieku są piaski, mułki i ropy jeziorne, które występują wokół jezior Sadłowskiego i Księte.

IV. Złóża kopaliny

Na obszarze arkusza Skrwilno udokumentowano dwa złoża kopaliny pospolitej – piasków „Stępowo I” i „Stępowo II” (tabela 1).

Złoże piasków „Stępowo I” udokumentowano na powierzchni 1,97 ha (Koszalski, 2001). Położone jest ono około 0,5 km na północ od drogi Stępowo-Rypin. Serię złożową stanowią czwartorzędowe piaski wodnolodowcowe. Złoże to występuje w formie pokładowej, jest częściowo zawodnione. Jego aktualne zasoby wynoszą 184 tys. ton. Średnie parametry geologiczno-złożowe to miąższość – 6,1 m, grubość nadkładu – 0,2 m, stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N/Z) – 0,03. Natomiast średnie parametry jakościowe kopaliny przedstawiają się następująco: zawartość ziarn poniżej 2 mm (punkt piaskowy) – 78,05%, zawartość pyłów mineralnych – 2,35%. W kopalinie brak jest zanieczyszczeń obcych i organicznych.

Złoże czwartorzędowych piasków wodnolodowcowych „Stępowo II” (Koszalski, 2002) przylega od północy do złoża „Stępowo I”. Zostało rozpoznane na powierzchni 1,66 ha. Złoże występuje w formie pokładowej i jest częściowo zawodnione. Jego aktualne zasoby wynoszą 44 tys. ton. Średnie parametry geologiczno-złożowe to miąższość – 4,47 m, grubość nadkładu – 0,22 m, stosunek N/Z – 0,05. Natomiast średnie parametry jakościowe piasku przedstawiają się następująco: punkt piaskowy – 79,12%, zawartość pyłów mineralnych – 3,61%. Związków siarki i zanieczyszczeń obcych nie stwierdzono.

Piaski z tych złóż mogą być wykorzystywane na potrzeby lokalnego budownictwa ogólnego i drogownictwa.

Złoża są małokonfliktowe z elementami środowiska naturalnego. Ich konfliktowość uzgodniono z geologiem powiatu rypińskiego.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby (tys. ton)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. ton)	Wykorzystanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny ograniczenia eksploatacji	
									klasy 1-4	klasy A-C		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				wg stanu na rok 2005 (Przeniosło, 2006)								
1	Stępowo I	p	Q	184	C ₁	G	44	Skb, Sd	4	A	-	
2	Stępowo II	p	Q	44	C ₁	G	7	Skb, Sd	4	A	-	

Rubryka 3: p – piaski

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 7: złoże: G – zagospodarowane

Rubryka 9: kopaliny: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe

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

Rubryka 11: złoże: A – małokonfliktowe

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Skrwilno eksploatowane są dwa złoża kruszywa naturalnego. Złoże piasków „Stępowo I” eksploatowane jest od 2004 roku, na podstawie koncesji udzielonej prywatnemu przedsiębiorcy, ważnej do końca 2022 roku. Dla złoża utworzono obszar i teren górniczy o równej powierzchni – 1,97 ha. W obszarze górniczym zlokalizowany jest zakład przeróbczy, gdzie w prostym ciągu technologicznym (ładowarka, przesiewacz, taśmociągi) następuje rozdział kruszywa na piasek i żwir. Drugie złożo – piasków „Stępowo II” eksploatowane jest również od 2004 roku. Koncesję ważną do końca 2023 roku uzyskał prywatny przedsiębiorca. Obszar i teren górniczy mają równą powierzchnię – 1,66 ha. Piaski z tego złoża sprzedawane są bez przeróbki bezpośrednio odbiorcom. Wyróbiska w tych złożach są suche.

W rejonie na wschód od Szczawna widoczne są ślady wydobywania, na małą skalę przez okoliczną ludność, piasków i żwirów w trzech wyróbkach. Wykorzystywane są one głównie do budowy (umacniania) dróg gruntowych, nasypów oraz remontów gospodarstw.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Skrwilno prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze w celu udokumentowania złóż kruszywa naturalnego i iłów. Wstępnym rozpoznaniem objęto wystąpienia torfów. Z rezultatów tych prac wynika, że możliwości pozyskiwania kopalin dotyczą wyłącznie kruszywa naturalnego i torfów. Na podstawie mapy geologicznej (Kotarbiński 1996, 2000) wyznaczono cztery obszary perspektywiczne w rejonie Wierzchowni i Szczawna dla złóż piasku i żwiru oraz w rejonie Warszawki i Stępowa dla złóż piasku. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono z uwagi na brak badań jakościowych kruszywa. W rejonie Wierzchowni, na powierzchni około 15 ha i pod nakładem do 1 m gleby i piasków pylastych, występują piaski i żwiry wodnolodowcowe o średniej miąższości 2 m. Kolejnym obszarem perspektywicznym jest płat osadów wodnolodowcowych w rejonie Stępowa, gdzie udokumentowano dwa złoża piasków. Na powierzchni około 30 ha zalegają piaski, miejscami z niewielkimi soczewkami żwirów, o miąższości 1-6 m, pod nakładem gleby i piasków pylastych o grubości do 0,5 m. W rejonie Warszawki na powierzchni około 5 ha występują piaski drobno- i średnioziarniste pochodzenia lodowcowego. Ich średnia miąższość wynosi 3 m i przykryte są jedynie warstwą gleby o grubości 0,2 m. W pobliżu Szczawna, na powierzchni około 40 ha zalegają piaski pochodzenia wodnolodowcowego, sporadycznie z niewielkimi soczewkami żwirów. Jakość kruszywa jest zmienna, zarówno pod względem zawartości frak-

cji żwirowej, jak i pyłów mineralnych. Piaski przykryte są warstwą gleby i piasków zaglinionych o miąższości do 0,5 m.

Na omawianym obszarze arkusza powszechnie występują torfowiska niskie. Tworzą je torfy drzewne, drzewno-trzcinowe i trzcinowo-turzycowe. Część z nich spełnia warunki bilansowości (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Wyznaczono osiem obszarów prognostycznych (tabela 3) i dwa perspektywiczne (z uwagi na położenie w obrębie lasów lub wód powierzchniowych) występowania tej kopaliny. Torfy charakteryzują się stosunkowo niską zawartością popiołu i nadają się do celów energetycznych i rolniczych.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego średnio (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I*	131,0	t	Q	zawartość popiołu: śr. 18,8% stopień rozkładu: śr. 45,0%	0,2	1,78	1 494	E, Sr
II	71,8	t	Q	zawartość popiołu: śr. 14,2% stopień rozkładu: śr. 40,0%	0,2	1,62	600	E, Sr
III	5,0	t	Q	zawartość popiołu: śr. 12,0% stopień rozkładu: śr. 30,0%	0,2	2,19	69	E, Sr
IV	66,8	t	Q	zawartość popiołu: śr. 8,7% stopień rozkładu: śr. 30,0%	0,2	1,56	655	E, Sr
V	460,0	t	Q	zawartość popiołu: śr. 14,2% stopień rozkładu: śr. 35,0%	0,2	1,61	8 826	E, Sr
VI	5,5	t	Q	zawartość popiołu: śr. 13,0% stopień rozkładu: śr. 30,0%	0,2	1,57	88	E, Sr
VII	2,5	t	Q	zawartość popiołu: śr. 13,0% stopień rozkładu: śr. 30,0%	0,2	2,95	59	E, Sr
VIII	1,5	t	Q	zawartość popiołu: śr. 20,0% stopień rozkładu: śr. 40,0%	0,2	2,43	36	E, Sr

Rubryka 1: * – obszar częściowo poza terenem arkusza

Rubryka 3: t – torf

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: E – energetyczne, Sr – rolnicze

W 1966 r. na terenie powiatu rypińskiego przeprowadzono prace mające na celu określenie możliwości występowania złóż kruszywa naturalnego (Tulska, 1966). Wyniki tych prac w rejonie Okalewka okazały się negatywne: w profilu geologicznym do 6 m występowały piaski różnoziarniste, przeważnie drobnoziarniste, z dużą domieszką frakcji pylastej. W roku 1972 w rejonie Okalewo-Przywitowo prowadzone były poszukiwania złóż iłków do produkcji wyrobów cienkościennych (Bandurska, Strzelczyk, 1972). Otwory wiertnicze o głębokości do 10 m nie natrafiły na osady ilaste.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Przez obszar arkusza Skrwilno przebiega dział wód drugiego rzędu między dorzecziami Skrwy i Drwęcy, będących prawobrzeżnymi dopływami Wisły. Część południowo-wschodnia odwadniana jest przez płynącą ku południowi Skrwę i jej dopływy – Okalewkę, Skrwileńkę i Chrapońkę, a część północno-zachodnia przez dopływy Drwęcy – Rypienicę i Pisę.

Większe zbiorniki wód stojących to jeziora: Skrwilno (powierzchnia 71,9 ha), Księte (41,0 ha – częściowo poza obszarem arkusza), Sadłowskie (21,0 ha), jezioro bez nazwy koło wsi Mełno (12,5 ha) i Wierzchownia (5,5 ha). Jeziora te charakteryzują się niewielką głębokością (do kilku metrów) przy dość znacznej powierzchni. Spotyka się także liczne sztuczne zbiorniki – stawy rybne (np. w Okalewie) i doły potorfowe. Badania przeprowadzone w 2005 roku wskazują, że wody Jeziora Skrwilno i Jeziora Sadłowskiego są zadowalającej jakości. Pozostałe jeziora nie były monitorowane pod względem jakości wód (Raport ..., 2006). Monitoring czystości rzek nie obejmuje swym zasięgiem obszaru arkusza Skrwilno.

2. Wody podziemne

Występowanie wód podziemnych związane jest z utworami czwartorzędu, paleogenu (oligocen) i neogenu (miocen), a poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym występują w osadach czwartorzędowych (Frączek, 2002).

Wody piętra czwartorzędowego występują w piaszczystych lub piaszczysto-żwirowych osadach plejstocenu. Tworzy je kilka poziomów wodonośnych. Poziom przypowierzchniowy o zwierciadle swobodnym, występuje na głębokości do 2 m i związany jest ściśle z morfologią terenu. Z wód z tego poziomu korzystają gospodarskie studnie kopane. Drugi poziom wodonośny związany jest z osadami interglacjału eemskiego. Zasoby wody tego poziomu są duże, a zwierciadło ma charakter subartezyjski. Trzeci poziom (główny) występuje w osadach

interglacjału mazowieckiego. Ze względu na dosyć dobrą jakość i duże zasoby, jego wody należą do najczęściej ujmowanych.

Wody głównego poziomu czwartorzędowego należą do typu wodorowęglanowo-wapniowego. Charakteryzują się niską mineralizacją, z reguły nieprzekraczającą 400 mg/dm^3 . Podwyższone zawartości dotyczą głównie związków żelaza, rzadziej manganu i azotu amonowego. W obrębie terenu arkusza zaznacza się wyraźna strefowość jakości wód tego poziomu. W części centralnej i północno-wschodniej wody podziemne mają bardzo dobrą jakość i mogą być używane bez uzdatniania. Na zachodzie, w rejonie Sadłowa, Świedziebni i Wierzchowa wody wymagają prostego uzdatniania, ze względu na nieznaczne przekroczenie wartości wskaźników. Najmniej korzystną jakość, wymagającą uzdatniania, mają wody podziemne występujące w części południowej i północno-zachodniej obszaru. Parametry hydrogeologiczne są zmienne. Przewodność hydrauliczna wynosi: $50\text{--}100 \text{ m}^2/\text{d}$ w rejonie Świedziebni i Sadłowa, $100\text{--}200 \text{ m}^2/\text{d}$ w okolicach Skrwilna i Okalewa oraz $200\text{--}500 \text{ m}^2/\text{d}$ na pozostałym obszarze. Wydajność potencjalna studzien waha się od $0,7\text{--}37,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresjach $4,8\text{--}28,0 \text{ m}$ (część północno-zachodnia i północna), i do $20,0\text{--}69,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresjach $3\text{--}28 \text{ m}$ (część południowo-zachodnia i wschodnia).

Wody występujące w piaszczystych utworach miocenu i oligocenu nie zostały rozpoznane pod względem hydrogeologicznym. Zostały one zakwalifikowane do ogólnokrajowej kategorii głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP). Według regionalizacji wód podziemnych (Kleczkowski, 1990) południowo-wschodnia część terenu arkusza położona jest w granicach trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych o charakterze porowym – Subzbiornika Warszawskiego – GZWP nr 215 (fig. 3). Dla tego zbiornika nie opracowano dokumentacji hydrogeologicznej.

Na mapie przedstawiono trzy ujęcia komunalne i jedno przemysłowe. Wody najczęściej ujmowane są jednym otworem studziennym, a zlokalizowane są w Rokitnicy-Wsi (trzy studnie), Sadłowie i Skrwilnie. W Okalewie znajduje się ujęcie przemysłowe zaopatrujące gorzelnię.

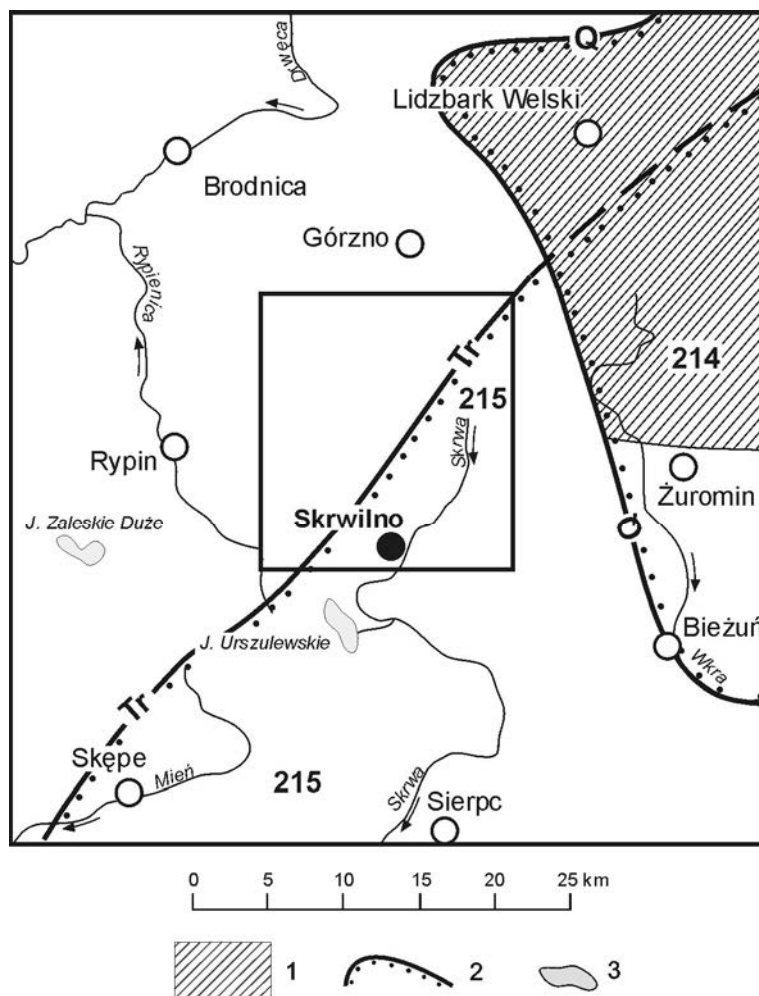


Fig. 3. Położenie arkusza Skrwilno na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – granica GZWP w ośrodku porowym; 3 – większe jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 214 – Zbiornik Działdowo, czwartorzęd (Q), 215 – Subzbiornik Warszawski, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 325 – Skrwilno, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości prze-

ciężnych (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 4

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 325-Skrwilno	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 325-Skrwilno	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=7	N=7	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
As Arsen	20	20	60	<5-9	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	14-50	23	25
Cr Chrom	50	150	500	2-50	3	5
Zn Cynk	100	300	1000	13-38	19	31
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<1
Co Kobalt	20	20	200	<1-2	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	2-4	3	3
Ni Nikiel	35	100	300	<2-4	2	3
Pb Ołów	50	100	600	8-13	10	8
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,08	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 325-Skrwilno w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	7			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	7			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	7			²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	7			³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	7			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	7			N – ilość próbek		
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rtęć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 325-Skrwilno do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

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 4).

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

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

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

2. Osady

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

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanie-

czyszczony (DzU Nr 55 poz. 498 z 14. 05. 2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 5 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 5

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

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

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

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Prezentacja wyników

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

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jeziora Skrwilno. Osady te charakteryzują się niską zawartością potencjalnie szkodliwych pierwiastków, są one niższe od dopuszczalnych stężeń według rozporządzenia MŚ, 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 6

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Skrwilno 2004 r.
Arsen (As)	8
Chrom (Cr)	6
Cynk (Zn)	55
Kadm (Cd)	0,5
Miedź (Cu)	9
Nikiel (Ni)	6
Ołów (Pb)	17
Rtęć (Hg)	0,087

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N–S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku

stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

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

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

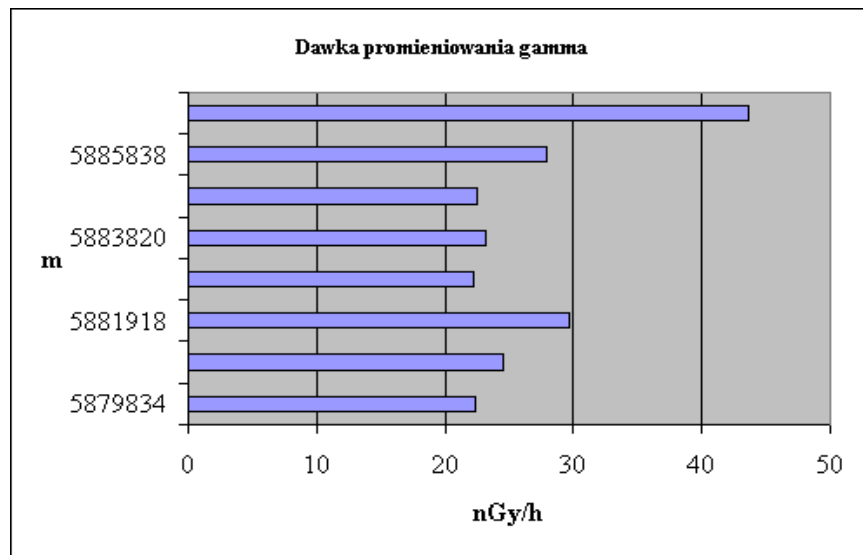
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 22 do ponad 40 nGy/h. Wartość średnia wynosi około 30 nGy/h, co jest wartością nieznacznie niższą od średniej dla Polski, która wynosi 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawki są istotnie niższe i wahają się w granicach od niespełna 20 do 30 nGy/h, w pojedynczym punkcie osiągając około 45 nGy/h. Wartość średnia na tym profilu wynosi około 25 nGy/h, jest więc istotnie niższa od średniej dla Polski. Takie zróżnicowanie wartości dawek promieniowania gamma uwarunkowane jest budową geologiczną powierzchni terenu. Wyższe wartości dawki, przekraczające zwykle 30 nGy/h, cechują obszary zbudowane z glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich. Występują one w zwartej postaci jedynie w północno-zachodniej części arkusza. Cała pozostała część pokryta jest piaskami i żwirami wodnolodowcowymi, które charakteryzują dawki promieniowania gamma wahające się w granicach od 20 do 25 nGy/h.

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

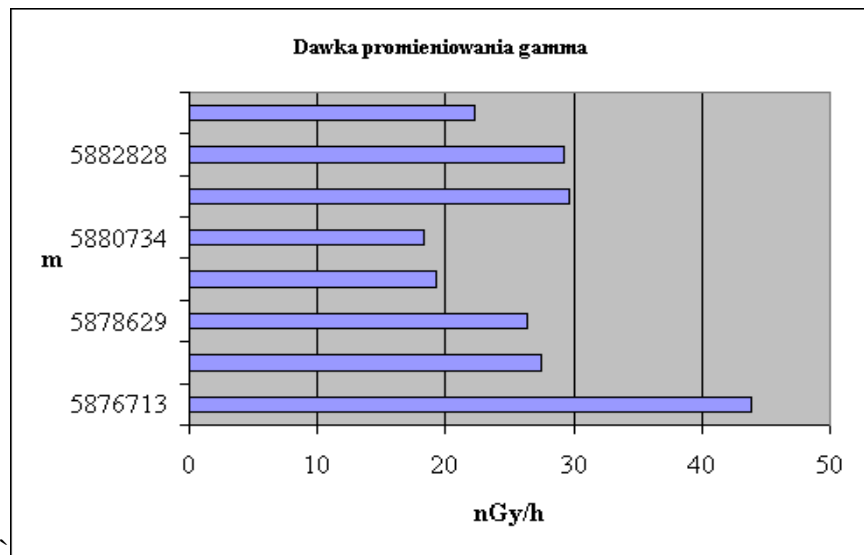
325W

PROFIL ZACHODNI



325E

PROFIL WSCHODNI



21

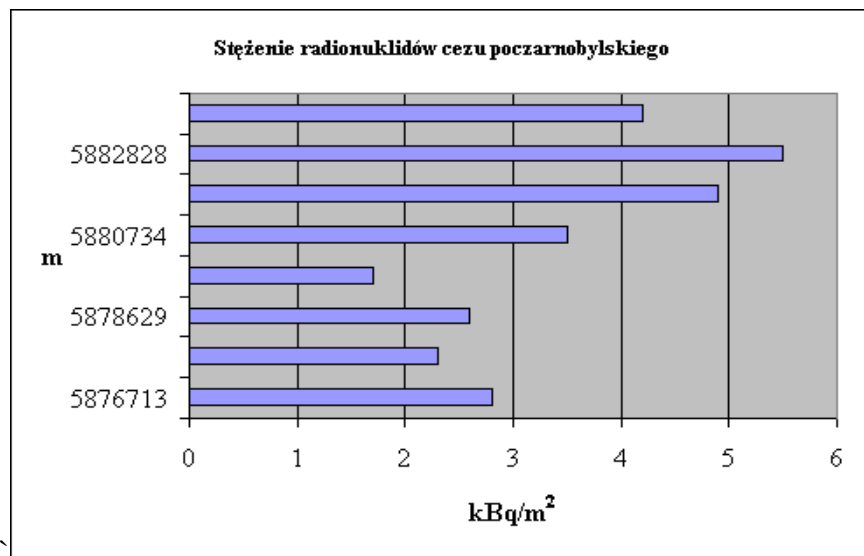
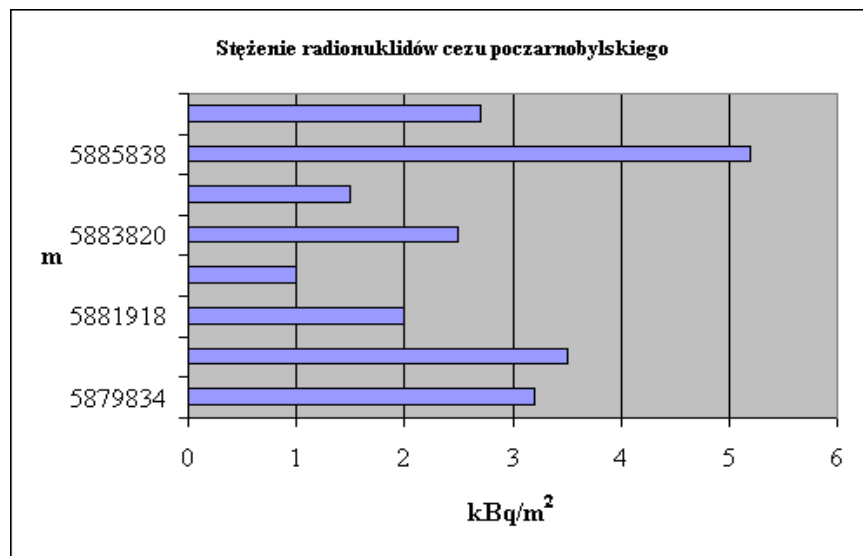


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Skrwilno (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów 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 uwarunkowań (RWU)** na podstawie:

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

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

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

Tabela 7

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej
w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

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 Skrwilno Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Frączek, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono

w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

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

- zabudowa Skrwilna i Świdziebni będących siedzibami Urzędów Gmin,
- lasy o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerваты przyrody: „Mszar Płociczno” i „Okalewo”,
- obszary bagienne, podmokłe, źródłiskowe oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary (do 250 m) wokół akwenów,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Skrwa, Chraponiana, Okalewka, Pisiak oraz mniejszych cieków,
- tereny o spadkach przekraczających 10°.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Najlepsze własności izolacyjne mają gliny zwałowe zlodowacenia Warty i gliny zwałowe zlodowacenia Wisły.

Obszary preferowane do składowania odpadów obojętnych w miejscach powierzchniowego występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły wskazano w rejonie Szońca i Chrapowa w gminie Lutocin; w rejonie Kotowo-Okalewo i miejscowości gminnej w gminie Skrwilno oraz Stępowa w gminie Rypin. Obszary preferowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono także w części północno zachodniej (w gminie Świdziebna w rejonie

Rokitnica Wieś-Księża-Janowo-Zduny-Dąbrowa-Michałki i Sadłowo-Stępowo-Jasin w gminie Rypin.

Są to gliny przeważnie piaszczyste, o barwie brązowej lub brunatnej i nieznacznej miąższości (2–5 m). Miejscami leżą one na osadach zastoiskowych oddzielających je od glin zwałowych zlodowacenia Warty, często jednak zalegają bezpośrednio na glinach starszych i wtedy tworzą wspólny kompleks izolacyjny dochodzący do 50 m miąższości (Przywitowo, Świedziebna, Rokitnica Wieś).

W miejscach, gdzie gliny zwałowe zlodowacenia Warty przykryte są piaskami pyłowato-ilastymi zwietrzelinowymi oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi (sandrowymi) o miąższości do 2 m warunki geologiczne lokalizacji składowisk odpadów są mniej korzystne.

Podobna sytuacja ma miejsce, gdy gliny zwałowe zlodowacenia Wisły przykryte są lodowcowymi piaskami i żwirami z gładzami. Występują one w postaci różnej wielkości płatów na wysoczyźnie morenowej. Są to piaski różnoziarniste, zwykle gliniaste, ze żwirami i pojedynczymi gładzami, niekiedy z wkładkami piaszczystych glin zwałowych. Ich miąższość rzadko przekracza 2 m.

Wyznaczone pod składowanie odpadów obszary zajmują duże, równinne powierzchnie, położone są przy drogach dojazdowych.

Ograniczeniem warunkowym składowania odpadów w rejonie miejscowości: Księża, Mielno i Bielki jest położenie w granicach Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Obszary wyznaczone w gminie Lutocin i w rejonie Skrwilna ogranicza warunkowo położenie na obszarze chronionego krajobrazu „Źródła Skrwy”, a w rejonie Skrwilna i Świedziebni zabudowa miejscowości.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na terenie objętym arkuszem Skrwilno, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują utwory, których własności izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Pod tym kątem można rozpatrywać w pierwszej kolejności bezpośrednie sąsiedztwo otworów hydrogeologicznych, w których nawiercono warstwy glin zwałowych o bardzo dużych miąższościach. Otwory odwiercone w gminie Skrwilno w rejonie Okalewa wykazały obecność glin zwałowych o miąższości od 19,0 do 32,4 m, a w Przywitowie pod 0,5 m nakładem piasków nawiercono 48,5 m warstwę glin zwałowych. W gminie Świedziebna w rejonie miejscowości gminnej nawiercono 52,0 m glin, w Rokitnicy Wsi gliny o miąższości od 37,3 do 47,5 m (6 otworów), a w rejonie Nowych Zasad gliny o miąższości 35,0 m.

Po wykonaniu dodatkowych badań geologicznych ustalających rozprzestrzenienie warstw glin zwałowych o dużych miąższościach i wykonaniu dodatkowych barier izolacyjnych dna i ścian bocznych może zaistnieć możliwość lokalizacji składowisk odpadów komunalnych w rejonach tych miejscowości, tym bardziej, że stopień zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych jest tu niski i bardzo niski.

Składowisko odpadów komunalnych znajduje się w gminie Skrwilno w rejonie Szczawna. Ma ono wykonany przegląd ekologiczny, zatwierdzonej instrukcją eksploatacji i jest systematycznie monitorowane.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki geologiczne są korzystne. Obszary wyznaczone pod ewentualne składowanie odpadów znajdują się w miejscach powierzchniowych wystąpień glin zwałowych zlodowacenia Warty i Wisły, często tworzących wspólną warstwę.

Otwory wiertnicze wykonane w granicach obszarów wytypowanych pod składowanie odpadów nawierciły gliny zwałowe o dużych miąższościach (Okulewo 32,4 m; Świedziebnia 52,0 m; Rokitnica 47,5 m; Nowe Zasady 35,0 m).

Główny poziom użytkowy występuje na głębokości od 20 do 45 m., lokalnie od 50 do 100 m p.p.t. Zasilanie odbywa się poprzez przesączenie wód opadowych przez pokrywę słaboprzepuszczalnych glin. Stopień zagrożenia wód poziomów wodonośnych jest niski i bardzo niski, sporadycznie średni, co związane jest z obecnością ognisk zanieczyszczeń.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów znajdują się wyrobiska złóż kruszywa naturalnego: „Stępowo I” i „Stępowo II”. Ze względu na zawodnienie wyrobisk (poziom wód stabilizuje się na głębokości 4,3–5,9 m) nie powinny one być rozpatrywane pod kątem 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 geo-

logiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Skrwilno opracowane zostały na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Skrwilno (Kotarbiński, 1996, 2000). Z analizy wyłączone zostały obszary: występowania kopalin, gleb chronionych klas I-IVa i łąk na glebach pochodzenia organicznego, rezerwatów przyrody i kompleksów leśnych.

Grunty występujące na obszarze arkusza Skrwilno są zróżnicowane litologicznie i w konsekwencji charakteryzują się różnymi parametrami fizyczno-mechanicznymi. Jako kryterium podziału przyjęto: rodzaj gruntu, genezę i wiek oraz właściwości fizyczno-mechaniczne. Za wstępną cechę diagnostyczną (parametr wiodący) przyjmuje się parametry stanu: dla gruntów niespoistych - stopień zagęszczenia, natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności. Grunty spoiste występują w stanie od półzwartego do miękkoplastycznego, a grunty niespoiste w stanie od luźnego do zagęszczonego.

Przyjęto dwa wydzielenia obszarów – o warunkach korzystnych dla budownictwa i niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa, na których występują grunty spoiste znajdujące się w stanie półzwartym i twardoplastycznym oraz grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości większej niż 2 m p.p.t. 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, grunty antropogeniczne), obszary w obrębie których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. oraz obszary podmokłe i zabagnione.

Do obszarów o korzystnych warunkach budowlanych zakwalifikowane zostały:

- rejonys wysoczyzn, zbudowane z glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich (rejon Stępowa i Okalewa oraz Szońca i Dębówki) i zlodowaceń północnopolskich oraz piasków i żwirów na tych glinach (północno-zachodnia część arkusza Skrwilno), gdzie występują grunty spoiste o konsystencji od półzwartej do twaroplastycznej;
- rejonys Skrwilna, Płociczna i Syberii zbudowane z osadów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodnolodowcowej średnio zagęszczonych i zagęszczonych; zwierciadło wody gruntowej znajduje się na tych terenach głębiej niż 2,0 m p.p.t.

Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są głównie z dolinami Skrwy, Okalewki i dolinami ich dopływów oraz rejonem jeziora Skrwilno. Na wysoczyźnie warunki niekorzystne występują w zagłębieniach terenu, wypełnionych torfami, namułami i piaskami humusowymi. Poziom wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 2,0 m p.p.t. oraz wysoka zawartość substancji organicznej występująca w tych gruntach, są czynnikami niekorzystnymi dla podłoża budowlanego. Zachodnia część terenu arkusza znalazła się w zasięgu zlodowaceń północnopolskich i gliny tam występujące należy zakwalifikować jako utwory nieskonsolidowane. Pozostała część terenu była w zasięgu najmłodszych stadiałów zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie warty), a gliny pochodzące z tego okresu uważa się za utwory małoskonsolidowane. W obszarach akumulacji organicznej występują wody agresywne względem betonu i stali.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Skrwilno, spośród form przyrody i krajobrazu ochroną objęte są: „Górznięsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy”, Obszar Chronionego Krajobrazu „Międzyrzecze Skrwy i Wkry”, Obszar Chronionego Krajobrazu „Źródła Skrwy”, rezerwat leśny „Okalewo”, rezerwat torfowiskowo-leśny „Mszar Płociczno”, pomniki przyrody żywej, użytki ekologiczne, grunty rolne klasy I–IVa oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Gleby podlegające ochronie występują głównie w północno-zachodniej części omawianego obszaru (w rejonie Sadłowo-Świedziebnia), na zachód od Okalewa i na wschód od Chraponia. Łąki na glebach pochodzenia organicznego, występujące w dolinach cieków i zagłębieniach bezodpływowych, stanowią charakterystyczny element krajobrazu. Największe powierzchnie w dolinie Okalewki pomiędzy miejscowościami Okalewo – Zofiewo – Nowe Sadłowo oraz w dolinie Skrwilenki pomiędzy Skrwilnem, Syberią, Zdrojkami i Kipichami.

Duże, zwarte kompleksy leśne, zajmujące wschodnią część obszaru arkusza, związane są z piaszczystym sandrem Równiny Urszulewskiej. Lasy na północnym wschodzie terenu, stanowią fragment „Górznięsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego”, a lasy położone na

południe od granic tego parku objęły obszary chronionego krajobrazu: „Międzyrzecze Skrwy i Wkry” oraz „Źródła Skrwy”.

„Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy” powstał w 1990 roku. Całkowita jego powierzchnia wynosi 27 766 ha, z czego na terenie arkusza zajmuje powierzchnię około 6 500 ha. Obszar parku cechuje się krajobrazem o silnie zróżnicowanej rzeźbie i dużej zmienności form morfologicznych. W jego granicach zachowało się stosunkowo dużo naturalnych i na wpół naturalnych zbiorowisk roślinnych. Dominują rozległe kompleksy leśne szczególnie wartościowych lasów liściastych.

Obszar Chronionego Krajobrazu „Międzyrzecze Skrwy i Wkry” graniczy od północy z „Górznieńsko-Lidzbarskim Parkiem Krajobrazowym”. Utworzono go w 1990 roku na powierzchni 28 206,9 ha, z czego w granicach terenu arkusza Skrwilno zajmują około 6 200 ha. Obszar ten charakteryzuje się zróżnicowanymi walorami krajobrazowymi. Obejmuje tereny sandrowe urozmaicone formami wytopiskowymi wypełnionymi przez torfowiska. Obszar Chronionego Krajobrazu „Źródła Skrwy” utworzony został w 1983 roku na powierzchni 5 178 ha, z czego w granicach terenu arkusza znajduje się około 2 400 ha. W obrębie arkusza Skrwilno obejmuje tereny sandrowe urozmaicone formami wytopiskowymi wypełnionymi przez torfowiska. Szatę roślinną tworzą głównie lasy. Ważnym elementem ekologicznym są kompleksy łąk i bagien.

Rezerwat torfowiskowo-leśny „Mszar Płociczno”, zajmujący 182,39 ha, utworzony został w 1997 roku, dla ochrony naturalnego ekosystemu torfowisk przejściowych. W skład rezerwatu obok największego w regionie kompleksu torfowiska przejściowego o powierzchni około 27 ha, wchodzi otaczający go bór sosnowy. Centralną część torfowiska zajmują monotonne, ubogie gatunkowo mszary powstałe na zarośniętym jeziorze Płociczno, zajmującego obecnie jedynie powierzchnię około 1 ha. W zachodniej części rezerwatu występują florystycznie bogatsze postacie mszaru kępkowo-dolinkowego, różnowiekowe fitocenozy boru bagiennego oraz dobrze rozwinięte płaty brzeziny bagiennej. Całość kompleksu torfowiskowego otoczona jest lasami, w których dominują ubogie florystycznie bory sosnowe, rzadziej mieszane. W miejscach wilgotnych występują różne postacie łągu jesionowo-olszowego, wyłącznie z drzewostanem olszowym.

Rezerwat leśny „Okalewo”, utworzony w 1965 roku, obejmuje fragment (5,28 ha) wilgotnego boru mieszanego z przewagą świerka pospolitego na krańcowym, wyspowym stanowisku jego występowania. Oprócz świerka rosną tu około 200-letnie sosny pospolite oraz olsze czarne, brzozy brodawkowate, omszone i inne. W rezerwacie znajduje się miejsce gniazdowania bociana czarnego.

Na omawianym terenie występuje dwanaście pomników przyrody żywej, którymi są zabytkowe drzewa rosnące w parkach podworskich w Sadłowie i Skrwilnie.

Za użytki ekologiczne (zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania unikatowych zasobów genowych i typów środowisk) uznanych zostało sześć obszarów bagiennych, występujących w lasach podlegających Nadleśnictwu Brodnica. Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Płociczno	<u>Świdziebnia</u> Brodnica	1997	T, L - „Mszar Płociczno” (182,39)
2	R	Okalewo	<u>Skrwilno</u> Rypin	1965	L - „Okalewo” (5,28)
3	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - lipa
4	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - jesion
5	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - jesion
6	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - jesion
7	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - klon
8	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - dąb
9	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - dąb
10	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - modrzew
11	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - buk
12	P	Sadłowo	<u>Rypin</u> Rypin	1970	Pż - jawor
13	P	Skrwilno	<u>Skrwilno</u> Rypin	1970	Pż - dąb
14	P	Skrwilno	<u>Skrwilno</u> Rypin	1970	Pż - buk
15	U	Leśnictwo Nowy Świat	Górzno Brodnica	2004	Bagno porośnięte brzozą (2,60)
16	U	Leśnictwo Nowy Świat	Górzno Brodnica	2004	Bagno porośnięte brzozą (1,07)
17	U	Leśnictwo Nowy Świat	Górzno Brodnica	2004	Bagno porośnięte brzozą (6,19)
18	U	Leśnictwo Nowy Świat	Górzno Brodnica	2004	Bagno porośnięte brzozą (5,92)
19	U	Leśnictwo Nowy Świat	Górzno Brodnica	2004	Bagno porośnięte brzozą (6,03)
20	U	Leśnictwo Beśnica	Górzno Brodnica	2004	Bagna porośnięte brzozą (8,96 i 0,63)

Rubryka 2: R – rezerwat przyrody, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny, T – torfowiskowy

rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

Według systemu ECONET (Liro, 1998) północno-wschodnią część terenu zajmuje krajowy obszar węzłowy – 8K – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie. Prawie cała południowo-wschodnia część znajduje się w krajowym korytarzu ekologicznym – 18k – Drwęcy, a tylko obszar przy wschodniej granicy terenu arkusza w krajowym korytarzu ekologicznym – 41k – Wkry (fig. 5).

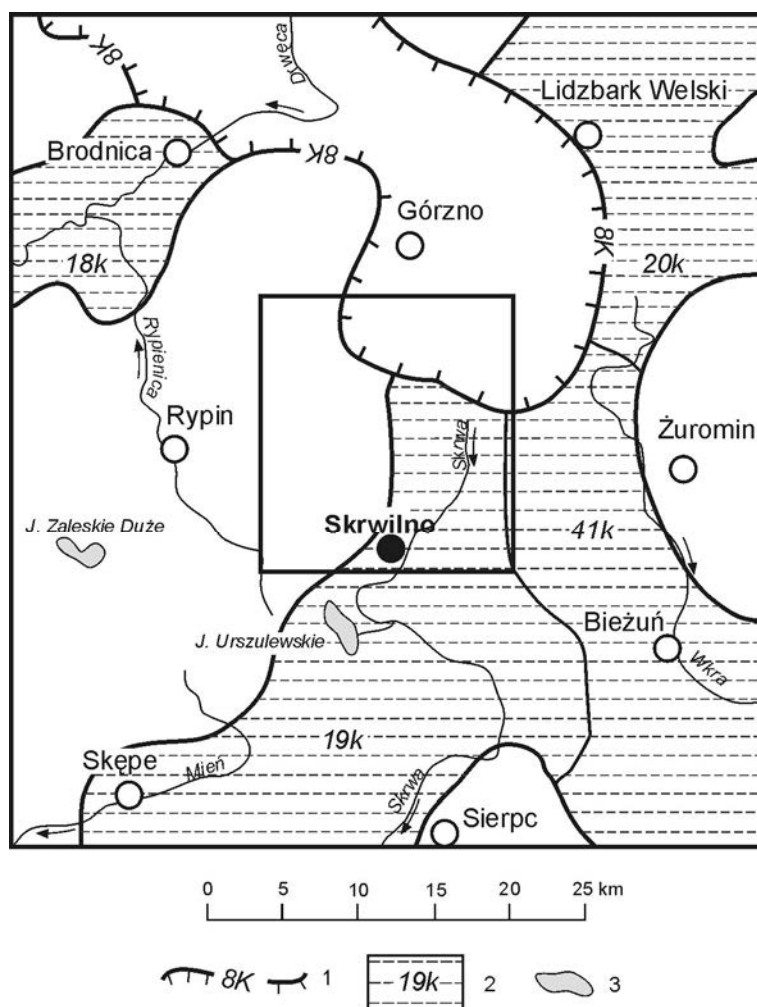


Fig. 5. Położenie arkusza Skrwilno na tle mapy systemu ECONET (Liro, 1998)

1 – krajowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 8K – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie; 2 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 18k – Drwęcy, 19k – Skrwy, 20k – Górnjej Wkry, 41k – Wkry; 3 – większe jeziora

Na terenie arkusza nie ma zlokalizowanych obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 oraz obszarów proponowanych do ochrony przez organizacje pozarządowe.

XII. Zabytki kultury

Na terenie arkusza Skrwilno są nieliczne obiekty kultury materialnej wpisane do rejestru zabytków. Należą do nich: stanowiska archeologiczne, zespoły pałacowo-parkowe, zabytkowe kościoły oraz parki podworskie.

Stanowiska archeologiczne reprezentują osadnictwo począwszy od epoki kamiennej po czasy nowożytny. Osadnictwo na omawianym obszarze nasiliło się dopiero w okresie wczesnego średniowiecza. Wśród stanowisk archeologicznych przeważają obiekty o małej i średniej wartości poznawczej. W Sadłowie jest to grodzisko średniowieczne, na którym w XIV wieku wzniesiony został zamek krzyżacki. Grodzisko reprezentuje typ nizinny, pierścieniowaty z podwójną linią wałów i fosą pomiędzy nimi. Nad Jeziorem Księżę zachowało się grodzisko wczesnośredniowieczne. Wśród pozostałych stanowisk wymienić należy grodziska lub osady średniowieczne w: Świedziebni, Chlebowie, Granatach, Skrwilnie, Linnie i Stępowie. W pobliżu Skrwilna, wśród bagien znajduje się wczesnośredniowieczne grodzisko nizinne z IX–XII wieku. W latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, w czasie prac wykopaliskowych, odkryta została ulica z domami konstrukcji zrębowej wraz z palisadą i wałem. W Skudzawach pod śladami osadnictwa nowożytnego (XVI–XVII wiek) znaleziono osadę z epoki brązu (kultura trzciniecka), w Linnie pod osadą wczesnośredniowieczną występują ślady osadnictwa z okresu halsztackiego (kultura pomorska), a w Świedziebni pod osadą z wczesnego Średniowiecza stwierdzono cmentarzysko oraz obozowisko z epoki kamiennej. Stanowisko w Otoczni stanowi osada kultury łużyckiej i wielbarskiej. Czasy nowożytny (XVI–XVII wiek) reprezentuje tzw. „dwór na kopcu” w Przywitowie.

Zabytkowe zespoły pałacowo-parkowe zachowały się w Okalewie i Sadłowie. W Okalewie są to: murowany, piętrowy pałac klasycystyczny zbudowany na przełomie XVIII i XIX wieku według projektu Hilarego Szpilowskiego oraz pozostałości parku o charakterze krajozbrazowym. Z pierwotnych założeń parku, obejmującego obszar 3,5 ha, zachowały się w jego centralnej części aleje kasztanowców i lip oraz otoczenie niewielkiego stawu. Pałac w Sadłowie położony jest wśród starodrzewu stanowiącego pozostałości parku, zajmującego obszar 13,3 ha. Pałac zbudowany w stylu klasycystycznym w XIX wieku, w wyniku licznych remontów, utracił swój pierwotny wygląd. W Skrwilnie z zespołu dworsko-parkowego pozostał jedynie park założony w drugiej połowie XIX wieku, zajmujący 4,9 ha.

Najcenniejszymi zabytkami sakralnymi są kościoły w Skrwilnie i Sadłowie. Kościół w Skrwilnie wzniesiony został w latach 1888–1891. Jest to trzynawowa budowla w stylu późno klasycystycznym, zbudowana na planie krzyża łacińskiego. Jednonawowy, barokowy ko-

ściół w Sadłowie powstał w latach 1752-1756 z fundacji starosty lidzbarskiego Olbrachta Płaskowskiego. Ochroną objęty jest również cmentarz przykościelny, założony pod koniec XVIII wieku.

XIII. Podsumowanie

Obszar objęty arkuszem Skrwilno obejmuje tereny nizinne, w znacznej części porośnięte lasami. Gospodarka w tym rejonie ma charakter wybitnie rolniczy. Brak jest ośrodków miejskich i przemysłowych. Znaczną część obszaru objęta jest ochroną krajobrazu.

Eksplloatowane są dwa złoża kruszywa naturalnego, które wykorzystywane jest na lokalne potrzeby. Możliwości powiększenia bazy surowcowej są małe i wiążą się z występowaniem sandrowych osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, w obrębie których wyznaczono cztery obszary perspektywiczne. Istnieją też możliwości udokumentowania złóż torfu.

Podstawowe znaczenie dla zaopatrzenia regionu w wodę mają poziomy wodonośne związane z osadami czwartorzędowymi. Jakość wód poziomu czwartorzędowego jest dobra i bardzo dobra, poza południową i południowo-zachodnią częścią obszaru, gdzie wymagają one uzdatniania. Wody występujące w utworach trzeciorzędowych, zakwalifikowane do kategorii głównych zbiorników wód podziemnych, na terenie arkusza nie są ujmowane.

Tereny preferowane do lokalizowania składowisk odpadów występują głównie w zachodniej części obszaru objętego arkuszem Skrwilno, gdzie na powierzchni odsłaniają się gliny zwałowe zlodowaceń Wisły i Warty. Mogą one stanowić podłoże do bezpiecznej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można rozpatrywać bliskie sąsiedztwo otworów wiertniczych, w których nawiercono gliny o bardzo dużych miąższościach. Konieczne będzie wykonanie dodatkowego rozpoznania i ewentualne doszczelnienie podłoża i ścian bocznych.

Wyrobiska złóż „Stępowo I” i „Stępowo II” nie mogą być rozpatrywane pod kątem składowania odpadów ze względu na zawodnienie.

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.

Ze względu na wartości przyrodnicze (obecność lasów i jezior) i niewielkie zaludnienie, obszar arkusza Skrwilno ma warunki do rozwoju funkcji wypoczynkowo-rekreacyjnych. Pół-

nocna część obszaru, obejmująca gminy Świdziebnia i Górzno, została włączona do tzw. „Zielonych Płuc Polski”, a Skrwilno uzyskało status miejscowości letniskowej.

XIV. Literatura

- BANDURSKA H., STRZELCZYK G., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż iłów do wyrobów cienkościennych w rejonach Osiek – Kretki Duże i Okalewo – Przywitowo. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawie.
- FRĄCZEK E., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Skrwilno (325). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KOSZALSKI J., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Stępowo I” w kat. C₁. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KOSZALSKI J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Stępowo II” w kat. C₁ Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KOTARBIŃSKI J., 1996 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Skrwilno (325). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KOTARBIŃSKI J., 2000 – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Skrwilno (325). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględ-

nieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.

PRZENIOSŁO St. (red.), 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2005. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO W 2005 ROKU, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 - Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000. Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 - Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa.

TOLKANOWICZ E., ŻUKOWSKI K., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Skrwilno (325) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

TULSKA J., 1966 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczo-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego w powiecie rypińskim, w miejscowościach: Rumunki, Okalewo, Wierzchnia i Księża, gromada Radziki Duże i Świedziebnia. Centralne Archiwum Geologiczne, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN, Warszawa.