

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz RAWICZ. (654)



Ministerstwo Środowiska

Autorzy: Dariusz Radecki^{*}, Alicja Maćków^{*}, Józef Lis^{**},
Anna Pasieczna^{**}, Stanisław Wołkowicz^{**}
Główny koordynator Mapy: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}
Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{**}
Redaktor tekstu: Anna Gabrys-Godlewska^{**}

^{*} Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S. A. ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

Spis treści

I. Wstęp – <i>D. Radecki</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>A. Maćków</i>	3
III. Budowa geologiczna – <i>A. Maćków</i>	5
IV. Złoża kopalin – <i>A. Maćków</i>	8
1. Gaz ziemny.....	8
2. Iły ceramiki budowlanej.....	11
3. Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej.....	11
4. Kruszywo naturalne.....	11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>A. Maćków</i>	12
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>A. Maćków</i>	13
VII. Warunki wodne – <i>D. Radecki</i>	13
1. Wody powierzchniowe.....	13
2. Wody podziemne.....	14
VIII. Geochemia środowiska.....	16
1. Gleby – <i>J. Lis, A. Pasieczna</i>	16
2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach – <i>S. Wołkowicz</i>	19
IX. Składowanie odpadów - <i>A. Maćków</i>	21
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>D. Radecki</i>	21
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>D. Radecki</i>	29
XII. Zabytki kultury – <i>D. Radecki</i>	33
XIII. Podsumowanie – <i>D. Radecki</i>	34
XIV. Literatura.....	35

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Rawicz Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Rawicz Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1998 w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA S.A. Oddział w Poznaniu (Miętkiewicz, 1998). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (obecnie tematyka geochemii środowiska i warstwa składowania odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w Dolnośląskim Urzędzie Wojewódzkim we Wrocławiu. Wykorzystano też informacje uzyskane w Wielkopolskim Urzędzie Wojewódzkim w Poznaniu, Delegatura w Lesznie, starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

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 w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice arkusza Rawicz wyznaczają współrzędne: 16°45'-17°00' długości geograficznej wschodniej i 51°30'-51°40' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten położony jest w województwach: wielkopolskim i dolnośląskim. Województwo wielkopolskie obejmuje w przewadze gminę Rawicz i fragmenty gmin: Bojanowo, Miejska Górka i Pakosław, powiatu rawickiego. Pozostała część obszaru arkusza leży w woje-

wództwie dolnośląskim obejmując częściowo gminy: Wąsosz i Żmigród powiatu trzebnickiego oraz niewielką powierzchnię gminy Milicz powiatu milickiego.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) teren arkusza należy do prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie. W jego granicach znajduje się wycinek mezoregionu Wysoczyzna Leszczyńska i fragment mezoregionu Wysoczyzna Kaliska w makroregionie Nizina Południowowielkopolska oraz część mezoregionu Kotlina Żmigrodzka należącego do makroregionu Obniżenie Milicko-Głogowskie (fig. 1).

Ukształtowanie powierzchni terenu jest mało zróżnicowane. Północną i północno-wschodnią część zajmują wysoczyzny morenowe o wysokościach bezwzględnych kształtujących się w granicach 90-108 m n.p.m.

Pozostały obszar stanowi Kotlina Żmigrodzka położona na wysokości 84-90 m n.p.m. Jej powierzchnię urozmaicają wydmy, których wysokości dochodzą do kilkunastu metrów.

Według regionalizacji klimatycznej (Okołowicz, 1982) obszar arkusza należy do regionu Śląsko-Wielkopolskiego charakteryzującego się średnią roczną temperaturą powietrza 8°C. Suma opadów rocznych mieści się w granicach 500-550 mm, a liczba dni mroźnych wynosi 60-70 i jest mniejsza od przeciętnej w Polsce. Okres wegetacyjny trwa 220 dni

Lasy zajmują około 25% powierzchni. Zwarte kompleksy leśne przeważają w zachodniej i południowej części omawianego terenu.

Gleby chronione dla rolniczego użytkowania, w klasie I-IVa przeważają na obszarach wysoczyzn morenowych, a mniej urodzajne gleby występują w granicach Kotliny Żmigrodzkiej.

Obszar arkusza jest rejonem słabo zurbanizowanym i nieuprzemysłowionym. Znajdują się tu dwie aglomeracje miejskie: Rawicz i Miejska Górka. Miastem powiatowym jest Rawicz, liczący ponad 20 000 mieszkańców i należący do większych ośrodków miejskich regionu leszczyńskiego.

Drobny przemysł związany jest z przetwórstwem rolno-spożywczym i reprezentowany jest przez cukrownię w Miejskiej Górze oraz lokalne: mleczarnie, gorzelnie i piekarnie.

Przez teren arkusza z północnego zachodu na południe przebiega linia kolejowa Poznań-Wrocław i równoległe do niej międzynarodowa droga z Pragi do Gdańska.

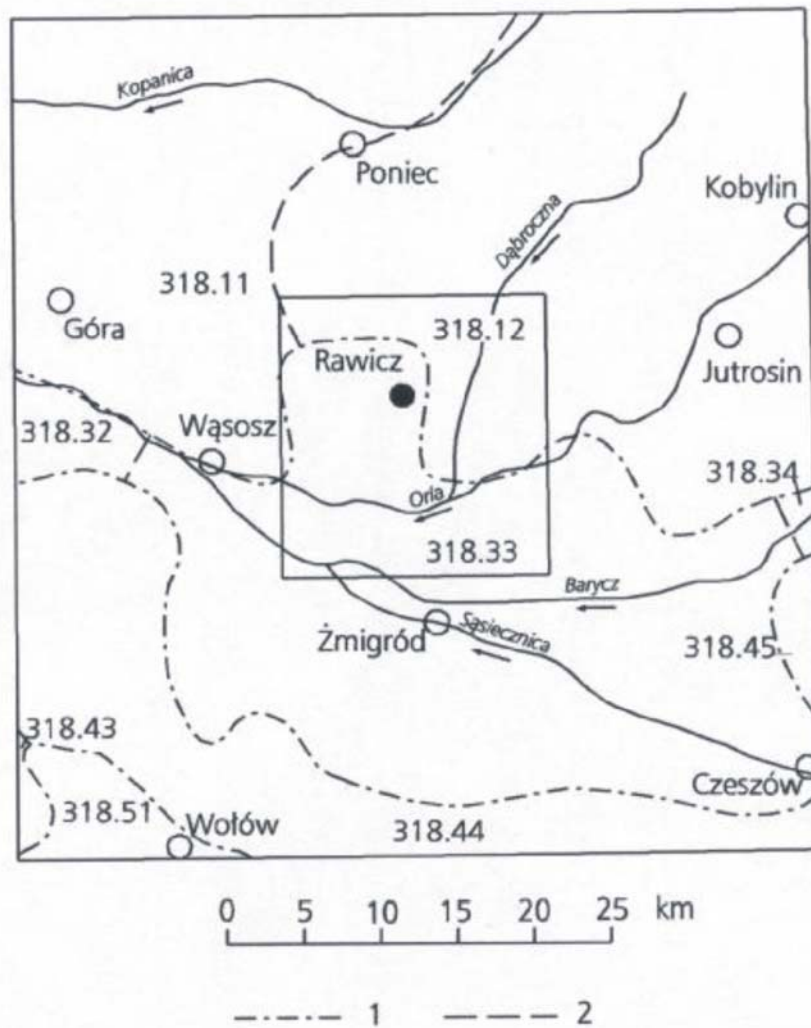


Fig. 1. Położenie arkusza Rawicz na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granica makroregionów; 2 – granica mezoregionów

Mezoregiony Niziny Południowopolskiej: 318.11 – Wysoczyzna Leszczyńska; 318.12 – Wysoczyzna Kaliska
 Mezoregiony Obniżenia Milicko-Głogowskiego: 318.32 – Pradolina Głogowska; 318.33 – Kotlina Żmigrodzka; 318.34 – Kotlina Milicka
 Mezoregiony Wału Trzebnickiego: 318.43 – Obniżenie Ścinawskie; 318.44 – Wzgórza Trzebnickie; 318.45 – Wzgórza Twardogórskie
 Mezoregion Niziny Śląskiej: 318.51 – Wysoczyzna Rościszawska.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza opracowana została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Rawicz wraz z objaśnieniami (Nowak, 2002, 2003).

W budowie geologicznej omawianego terenu biorą udział dwie jednostki: blok przedsu-

decki i monoklina przedsudecka przykryte pokrywą osadów kenozoicznych. Na powierzchni terenu odsłaniają się utwory czwartorzędu i trzeciorzędu (fig. 2).

Najstarszymi skałami bloku przedsudeckiego są utwory karbonu wykształcone w facji kulmowej w postaci szarych i ciemnoszarych piaskowców i zlepieńców, nawiercone na głębokości 1 821m w pobliżu południowej granicy omawianego terenu. Zalegają na nich piaskowce i zlepieńce czerwonego spągowca o miąższości do 400 m. Do osadów morskich cechsztynu należą: iłowce, anhydryty, dolomity, wapienie dolomityczne i piaskowce, wykształcone w facji litoralnej i płytkonerytycznej, tworzące cztery niekompletne cyklotemy. Osiągają one łączną miąższość 300-400 m.

Trias reprezentowany jest przez utwory morskie facji płytkomorskiej i lagunowej do których należą: iłowce, mułowce, wapienie, dolomity, wapienie dolomityczne i mułowce margliste.

Trzeciorzęd rozpoczynają drobnoziarniste piaski kwarcowe z domieszką glaukonitu i przerostami mułków powyżej których występują zielone mułki, smugowane piaskiem z glaukonitem.

Młodszy trzeciorzęd-neogen rozpoczynają utwory miocenu dolnego powstałe w warunkach lądowych: piaski, mułki, ily i mułowce. Do miocenu środkowego należą warstwy adamowskie, zbudowane z piasków drobnoziarnistych i pylastych, zawierające w spągu żwiry i otoczaki. Ich miąższości wynoszą od 5 do 18 m. Na warstwach adamowskich leżą warstwy środkowopolskie, występujące na całym obszarze arkusza. Zbudowane są one z warstw: węgla brunatnego, iłów szaroniebieskich i mułków. Sedymentacje miocenu środkowego kończą warstwy poznańskie dolne (ciemnoszare ily z ksylitem). Miąższość serii środkowopolskich na omawianym obszarze przekracza 70 m.

Miocen górny reprezentowany jest przez warstwy poznańskie górne złożone z iłów szarzielonych, szaroniebieskich i oliwkowych oraz mułków tej samej barwy. Osady tej serii w wielu miejscach występują płytko pod powierzchnią terenu lub odsłaniają jak ma to miejsce w rejonie Dębna i Miejskiej Górki.

Czwartorzęd stanowią utwory plejstocenu z okresu zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz holocenu. Bezpośrednio na osadach trzeciorzędowych zalegają gliny zlodowaceń południowopolskich, tworzące warstwę o grubości 20-30 m. Największe rozprzestrzenienie mają osady zlodowaceń środkowopolskich, wśród których przeważają gliny zlodowacenia Odry i Warty, o miąższości do 50 m, lokalnie rozdzielone wkładkami piasków fluwioglacjalnych lub osadów zastoiskowych. Powyżej glin występują wodnolodowcowe piaski i żwiry, spotykane na obszarach wysoczyzn. Utwory młodsze od zlodowacenia Warty występują głównie w dolinie Baryczy. Zlodowacenie północnopolskie

reprezentują związane z fazą leszczyńską piaski i żwiry akumulacyjnych tarasów rzecznych. Na powierzchniach tarasów rzecznych oraz na piaskach lodowcowych w strefie marginalnej fazy leszczyńskiej, powstały w tym okresie pola piasków eolicznych i wydmy o wysokości do 15 m.



Fig. 2. Położenie arkusza Rawicz na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen; zlodowacenie północnopolskie: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; zlodowacenie północnopolskie i zlodowacenia starsze: 4 – piaski i mułki akumulacji wodnolodowcowej, 5 – piaski, żwiry, glazy i gliny zwałowe, 6 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z glazikami akumulacji lodowcowej, 7 – piaski i żwiry lodowcowe na glinach zwałowych; Trzeciorzęd, pliocen: 8 – ropy, mułki, piaski

W okresie przejściowym między plejstoceniem a holocenem powstały utwory deluwial-

ne i aluwialne. W najmłodszym czwartorzędzie - holocenie występują: piaski, namuły rzeczne tarasów zalewowych, namuły torfiaste i torfy tworzące rozległe, lecz cienkie pokrywy (do 2 m miąższości).

IV. Złóża kopalin

W granicach arkusza Rawicz udokumentowanych jest dziesięć złóż kopalin (tabela 1). Znajduje się wśród nich sześć złóż gazu ziemnego: „Zakrzewo”, „Załęcze”, „Rawicz-wapień podstawowy-czerwony spągowiec”, „Rawicz-dolomit główny”, „Radziądz W” i „Radziądz” oraz jedno złożo iłów ceramiki budowlanej „Dębno”, dwa złoża piasków: „Laskowa II” i „Sieraków” oraz jedno złożo piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Załęcze-Wodniki”. Do kopalin podstawowych należy gaz ziemny.

1. Gaz ziemny

Złożo „Zakrzewo” rozpoznane zostało w kategorii C (Urbański, Żołnierczuk, 1975). Związane jest ono z uskokowym podniesieniem w dolomicie głównym cechsztynu i stanowi peryklinalny skłon większej struktury. Skalał zbiornikową są spękane dolomity masywne, partiami oolitowe. Powierzchnia złoża wynosi 473,5 ha (w tym na obszarze arkusza 100 ha), a średnia miąższość 14,9 m. W spągu złoża występuje poziom wody podścielającej na głębokości 1 250 p.p. t. Kopalina jest gaz ziemny bezgazolinowy o średnim składzie (w % objętości): metan – 27,58, etan – 8,112, propan – 4,352, azot – 58,40, hel – 0,054. Nadaje się do celów energetycznych. Złożo zaliczono do małokonfliktowych z elementami środowiska.

Złożo „Załęcze” rozpoznane zostało w kategorii A (Dyjaczyński, 1971). Struktura w której występuje jest brachyantykliną, którą stanowią piaskowce o bardzo dobrych własnościach kolektorskich. Powierzchnia złoża wynosi 2 027 ha (w tym na obszarze arkusza około 700 ha), a średnia miąższość 47,61 m. Wody podścielające złożo zalegają na głębokości 1 231,8-1 354,0 m p.p.t. Skład gazu ziemnego przedstawia się następująco (w % objętości): metan – 76,05, etan – 0,815, propan – 0,06, butan – 0,0017, azotu – 22,62 i helu – 0,16. Jest on wykorzystywany do celów energetycznych. Złożo zakwalifikowano do małokonfliktowych w odniesieniu do elementów środowiska.

Złożo „Rawicz-wapień podstawowy-czerwony spągowiec” udokumentowano w kategorii C (Urbański, Żołnierczuk, 1976). Ma ono formę regularnej brachyantykliny, skalał zbiornikową są cechsztyńskie wapienie podstawowe i organogeniczne cyklotemu Werra oraz piaskowce czerwonego spągowca. Powierzchnia złoża wynosi 413 ha, a średnia miąższość

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys.m ³ *, mln m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t. mln m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									wg stanu na rok 2002 (Przeniosło, 2003)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Zakrzewo*	G	P	210**	C	N	0	E	2	A	-
2	Załęcze*	G	P	2 969,53**	A	G	280,58**	E	2	A	-
3	Załęcze-Wodniki	pki	Q	3 390	B	N	-	Sb	3	C	K, L, W
4	Rawicz-wapień podst.-cz. spągowiec	G	P	475**	C	Z	-	E	2	A	-
5	Rawicz-dolomit główny	G	P	230**	C	Z	-	E	2	A	-
6	Laskowa II	p	Q	1 098	C ₁	G	48	Skb, Sd	4	A	-
7	Dębno	i (ic)	Tr	4*	C ₁ *	Z	-	Scb	4	B	K
8	Radziądz W	G	P	40**	B	N	-	E	2	B	K
9	Radziądz*	G	P	388,90**	B	G	17,97**	E	2	B	K
10	Sierakowo	p	Q	231	C ₁	G	20	Skb, Sd	4	A	-

Rubryka 2: * – złoże położone częściowo na obszarze arkusza

Rubryka 3: G – gaz ziemny, p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), i (ic) – ility ceramiki budowlanej

Rubryka 4: P – perm, Tr – trzeciorzęd, Q – czwartorzęd

Rubryka 6: C₁* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

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

Rubryka 9: kopaliny skalne: E – energetyczne, Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane

Rubryka 10: złoże: 2 – rzadkie w skali kraju lub skoncentrowane w określonym regionie, 3 – rzadkie tylko w regionie, w którym występuje dokumentowane złoże, 4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

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

Rubryka 12: K – ochrona krajobrazu, L – ochrona lasów, W – ochrona wód

15,4 m. Złoże podścielają solanki sodowo-chlorkowe na głębokości 1 440 m p.p.t. Średni skład gazu (w % objętości) jest następujący: metan – 69,31, etan – 1,22, propan- 0,45, azot – 28,59 i hel – 0,14. Nadaje się on do celów energetycznych. W klasyfikacji sozologicznej złoże zostało zaliczone do małokonfliktowych.

Złoże „Rawicz-dolomit główny” jest rozpoznane w kategorii C i reprezentuje typ złoża brachyantyklinalnego (Urbański, Żołnierczuk, 1975). Kolektorem gazu ziemnego są masywne dolomity. Złoże ma powierzchnię 1 773 ha i miąższości 13,2 m. Spąg złoża tworzą solanki sodowo-chlorkowe występujące na głębokości 1 204 m .p.t. Kopalnią jest gaz ziemny gazolinyowy o składzie następującym (w % objętości): metan – 17,93 etan – 4,04, propan – 1,83, azot – 74,57, hel – 0,16. Nadaje się on do celów energetycznych. Złoże zostało uznane za małokonfliktowe.

Złoże „Radziądz W” położone w przewadze na obszarze arkusza Żmigród rozpoznane zostało w kategorii B (Zoła, 1995). Skałami w których nastąpiło nagromadzenie gazu ziemnego są wapienie cechsztynu należące do cyklotemu Werra. Struktura górotworu w którym występuje ma kształt nieregularnej kopuły o amplitudzie 40 m. Powierzchnia złoża wynosi 370 ha (w tym na obszarze arkusza ...ha, a jego zasoby stanowią 40 mln m³, przy średniej miąższości 3,86 m. Spąg złoża tworzy poziom wody podścielającej na głębokości 1 491 m p.p.t.. Skład gazu ziemnego przedstawia się następująco (w % objętości): metan – 67,96, etan -1,62, propan – 0,21, azot – 29,83, hel – 0,15. Nadaje się do celów energetycznych. Złoże „Radziądz W” położone jest na obszarze Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy”. W klasyfikacji sozologicznej zostało zaliczone do konfliktowych.

Złoże „Radziądz” udokumentowane jest w kategorii B (Hannes, Kuchciński, 1971). Jego zasoby wynoszą obecnie 388,9 mln m³. Struktura w której występuje jest płaską brachyantykliną o osi wydłużonej w kierunku północny zachód – południowy wschód. Związane jest ono z węglanowymi utworami cyklotemu Werra oraz w niewielkim stopniu z piaskowcami czerwonego spągowca. Górną granicę tworzy kompleks anhydrytowo-solny cyklotemu Werra, a w spągu ograniczone jest poziomem wody podścielającej na głębokości 1 495,0 m p.p.t. Skałą zbiornikową dla gazu są dolomity i wapienie podstawowe cechsztynu oraz podrzędnie słabo związane piaskowce czerwonego spągowca. Powierzchnia złoża wynosi 846 ha, a średnia miąższość – 15,7 m (w granicach arkusza Rawicz znajduje się tylko niewielki jego wycinek). Kopalnią jest gaz ziemny zaazotowany, helowy o następującym składzie: (w % objętości): metan – 69,2, etan – 2,05, propan – 0,36, azot – 27,93, hel – 0,17. Jest on wykorzystywany do celów energetycznych. Złoże zaklasyfikowano do konfliktowych w odniesieniu do elementów środowiska, ze względu na położenie w granicach Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy”.

2. Iły ceramiki budowlanej

Złoże trzeciorzędowych iłów „Dębno” udokumentowano w kategorii C₁ na powierzchni 0,42 ha (Romanów, 1987). Miąższość kopaliny wynosi od 5,1 do 8,60 m, a nadkład o grubości 0,3-3,0 stanowią: warstwa gleby i piasek gliniaste. Surowiec ilasty nie zawiera ziarn margla o średnicy powyżej 0,5 mm, a wartość wody zarobowej wynosi 20,5-30,2%. Optymalna temperatura wypalania wynosi 950°C. Tworzywo ceramiczne po wypaleniu charakteryzuje się nasiąkliwością 11,0-11,9%, wytrzymałością na ściskanie od 32,8-39,5 MPa. Kopalina jest przydatna na potrzeby ceramiki budowlanej do produkcji cegły pełnej. Złoże położone jest na obszarze Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy” i zaliczone do konfliktowych.

3. Piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej

Złoże „Załęcze-Wodniki” udokumentowano w kategorii B w dwóch polach na powierzchni 41,8 ha (Sobczak, 1969). Jego miąższość wynosi 2,0-14,0 m, średnio 8,20 m. W nadkładzie o grubości od 0,2-2,0 m występuje warstwa gleby i piaski z humusem. Stosunek nadkładu do miąższości złoża (N/Z) ma średnią wartość 0,1. Piaski zawierają średnio: 17,5% ziarn o średnicy 2,0-2,5 mm, 82,5% ziarn o średnicy 0,5-0,005 mm, 0,95% pyłów mineralnych, 84,75% SiO₂, 1,87% Al₂O₃, 0,55% Fe₂O₃, 0,21% MgO, 0,11% CaO. Złoże jest suche. Kopalina nadaje się do produkcji cegły wapienno-piaskowej. W klasyfikacji sozologicznej zaliczone zostało do bardzo konfliktowych ze względu na położenie na terenie lasu w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy” oraz częściowo w granicach strefy ochrony pośredniej ujęcia wody pitnej dla miasta Rawicza.

4. Kruszywo naturalne

Złoże „Sierakowo” tworzą piaski wodnolodowcowe udokumentowane w kategorii C₁ (Szapliński, 1998) na powierzchni 3,5 ha. Średnia miąższość kopaliny wynosi 7,50 m, a nadkładu 0,10 m. Stanowią go warstwa gleby i lokalnie torfu. Stosunek N/Z ma wartość 0,01. Zawartość ziarn o średnicy poniżej 2 mm wynosi średnio 99,5%, a pyłów mineralnych - 2,1%. Zanieczyszczenia obce i organiczne nie występują. Piaski przydatne są na potrzeby budownictwa i drogownictwa. Złoże jest częściowo zawodnione. W klasyfikacji sozologicznej zostało uznane za małokonfliktowe.

Złoże kruszywa naturalnego „Laskowa II” rozpoznane w kategorii C₁ tworzą piaski o średniej miąższości 9,8 m (Owsianny, 2001). Jego powierzchnia wynosi 10,1 ha, a w nadkładzie o średniej grubości 1,2 m występują: warstwa gleby, gliny piaszczyste, piaski gliniaste. Stosunek N/Z jest równy 0,1. Piaski zawierają średnio: 95,3% ziarn o średnicy poniżej

2 mm, 2,8% pyłów mineralnych, 4,7% ziarn o średnicy powyżej 2 mm, a ich wskaźnik uziarnienia wynosi średnio 3,44%. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina jest przydatna do celów budowlanych i drogowych. Złoże zakwalifikowano do małokonfliktowych z elementami środowiska.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Rawicz eksploatowane są dwa złoża gazu ziemnego „Załęcze” i „Radziądz” oraz dwa złoża piasków: „Sierakowo” i „Laskowa II”.

Eksploatację złoża „Załęcze” rozpoczęto w 1973 r. Jego użytkownikiem jest Zielonogórski Zakład Górnictwa Nafty i Gazu S.A., który uzyskał koncesję na okres dwudziestu pięciu lat, obowiązującą do 2020 r. Złoże eksploatowane jest otworowo czterdziestoma odwiertami produkcyjnymi, z których dwadzieścia trzy położone są w granicach omawianego arkusza, a pozostałe znajdują się na arkuszu Wąsosz. Powierzchnia obszaru i terenu górniczego „Załęcze” wynosi 4 217 ha. Szczerpywanie zasobów kopaliny systemem wodnonaporowym odbywa się równocześnie z całego obszaru złoża po czym gaz osuszany jest w ośrodku grupowym Kopalni Gazu „Załęcze” w Wodnikach koło Rawicza, i przekazywany dalej do Krobi, skąd część przesyłana jest do dalszej przeróbki w Poznaniu, a część do Zakładu Odazotowania w Odolanowie. Po zakończeniu procesu oczyszczania kierowany jest do krajowego systemu gazowniczego.

Przez tego samego użytkownika eksploatowane jest od 1976 r. złoże „Radziądz”. Koncesja na wydobywanie gazu ziemnego wydana została przez Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa na okres dwudziestu pięciu lat i obowiązuje do 2020 r. Złoże eksploatowane jest otworowo, pięcioma odwiertami produkcyjnymi z których jeden tylko położony jest w granicach arkusza Rawicz, a pozostałe znajdują się na sąsiednich arkuszach: Żmigród i Czeszów. Powierzchnia obszaru i terenu górniczego „Radziądz” wynosi 1 198 ha. Eksploatacja poprzez szczerpywanie zasobów kopaliny systemem wodnonaporowym, odbywa się równocześnie z całego złoża, po czym gaz indywidualnymi gazociągami dostarczany jest do ośrodka grupowego w Rudzie Żmigrodzkiej, gdzie poddawany jest oczyszczaniu. Po zakończeniu tego procesu kierowany jest do krajowego systemu gazowniczego.

W 2000 roku podjęto eksploatację złoża piasku „Sierakowo”. Jego użytkownikiem jest „TRANS-BRUK” Ryszard Kapała w Rawiczu, który decyzją Wojewody Leszczyńskiego, otrzymał koncesję na wydobywanie kopaliny, ważną do 2010 r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 3,7 ha, a terenu górniczego 4,9 ha. Obecnie eksploatacja prowadzona jest jed-

nym poziomem wydobywanym powyżej zwierciadła wody.

Eksplorację złoża piasków „Laskowa II” rozpoczęto w 1997 r. Użytkownikiem jest Krzysztof Nogała zamieszkał w Rawiczu, posiadający koncesję na wydobywanie kopaliny obowiązującą do 2008 r. Obszar górniczy ma powierzchnię 11,4 ha, a teren górniczy 13,9 ha. Złoże eksploatowane jest okresowo. Aktualne wydobywanie prowadzone jest we wschodniej jego części. W granicach złoża „Laskowa II” znajduje się obecnie również zaniechane złoże „Laskowa”, objęte dodatkiem nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej z 2001 roku.

W latach 1989-94 eksploatowane było złoże ilów ceramiki budowlanej „Dębno”. W roku 1994 r. wydobywanie kopaliny zostało zaniechane. Powstałe wyrobisko wypełnione jest wodą.

W pobliżu miejscowości: Zubrza, Korzeńsko i Radziądz występują punkty niekoncesjonowanej eksploatacji piasku.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenie arkusza Rawicz wyznaczono tylko jeden obszar perspektywiczny występowania kopalin. Położony jest on w rejonie miejscowości Laskowo, na zachód od eksploatowanego złoża „Laskowa II” (Stachowiak, Seifert, 2004).

Pod nadkładem warstwy gleby o grubości 0,3 m występują piaski tu wodnolodowcowe o średniej miąższości 6,0 m. Zawierają one średnio: 92,8% ziarn o średnicy 2 mm i 2,8% pyłów mineralnych.

Na omawianym obszarze prace poszukiwawcze za kruszywem naturalnym prowadzone były na południe od miejscowości Świniary (Herkt, Woźnicka, 1980). Zakończyły się one negatywnymi wynikami, ponieważ stwierdzono występowanie tylko piasków gliniastych o niewielkich miąższościach.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza obejmuje prawobrzeżną część zlewni Baryczy i odwadniany jest przez: Barycz i jej prawobrzeżny dopływ Orle oraz ciek: Dobroczynę i Masłówkę. Zlewnia Baryczy charakteryzuje się skomplikowanymi warunkami hydrogeologicznymi. Występują tu liczne połączenia między dopływami oraz zawile sieci rowów melioracyjnych. Istniejące tu naturalne i sztuczne połączenia cieków wywołują zjawisko bifurkacji – samoczynnego przerzutu wody z jednej zlewni do drugiej. Barycz (prawy dopływ Odry) płynie z południowego wschodu na północny zachód w południowo-zachodniej części arkusza. Jest to ciek nizinno-

bagienny, uregulowany i obwałowany. Orla jest największym dopływem Baryczy. Jej zlewnia obejmuje zasięgiem około 90% powierzchni arkusza.

W granicach omawianego terenu kontrolą jakości wód objęta jest tylko rzeka Barycz. Jej wody badane są w jednym punkcie pomiarowym, który znajduje się w rejonie miejscowości Kędzie powyżej ujścia cieką Kępą. Monitoring prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. W latach 1998-2002 r. badania wód Baryczy w tym punkcie nie były wykonane (Kwiatkowska-Szygulska, 2003).

Na mapie zaznaczono obszar zalany w czasie powodzi, w lipcu 1997 roku.

2. Wody podziemne

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, 1993) obszar arkusza Rawicz położony jest w regionie wielkopolskim.

Znaczenie użytkowe mają dwa piętra wodonośne: piętro czwartorzędowe i trzeciorzędowe (Bielecka, Wojciechowska, 1998).

Piętro wodonośne czwartorzędu zbudowane jest z plejstocenijskich osadów wodnolodowcowych, rzadziej lodowcowych zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich. Osady piaszczysto-żwirowe tworzą jedną, dwie lub trzy warstwy wodonośne, słabo odizolowane od powierzchni terenu serią gliniasto-pylastą o miąższości 8-48 m, rzadziej pozbawione są izolacji (Bielecka, Wojciechowska, 1998). Warstwy piaszczyste występują na głębokościach od 0 do 55 m. Zwierciadło wody płytko zalegającej ma charakter swobodny, a głębszych warstw subartezyjski. Swobodne zwierciadło wody zalega na głębokości 0,5-24 m, a napięte zwierciadło wody stabilizuje się 0,5-22 m p.p.t. Miąższość kompleksu zawodnionych osadów piaszczysto-żwirowych zmienia się w granicach od 1 do 44 m, średnio wynosi 19 m. Wydajności pojedynczych otworów studziennych wahają się w przedziale 0,5-96 m³/h. Największe wydajności (powyżej 70 m³/h) uzyskiwane są w zachodniej części arkusza, w rejonie: Wodników, Świniar, Borownej i Załęcza. Na południu omawianego terenu piętro czwartorzędowe związane jest z osadami żwirowo-piaszczystymi pradoliny Baryczy. W tym rejonie miąższość serii wodonośnej waha się od kilku do ponad 40 m. Utwory piaszczysto-żwirowe genetycznie związane z pradoliną Baryczy przechodzą w sposób ciągły w podobne osady plejstocenijskie Wysoczyzny Kaliskiej i Wysoczyzny Leszczyńskiej, tworząc w tym rejonie wspólny, trudny do rozdzielienia system hydrostrukturalny i hydrodynamiczny.

Wody piętra czwartorzędowego charakteryzują się dużą zmiennością składu fizykochemicznego, co jest spowodowane między innymi, częściowym lub całkowitym brakiem izolacji warstwy wodonośnej od powierzchni terenu. Ze względu na przekroczenia dopusz-

czalnych stężeń jonów żelaza, manganu i azotu amonowego wody piętra czwartorzędowego zakwalifikowano do II klasy jakości (Kwiatkowska-Szygulska, 2003), (Pułyk, Tybiszewska red., 2003), (Bielecka, Wojciechowska, 1998).

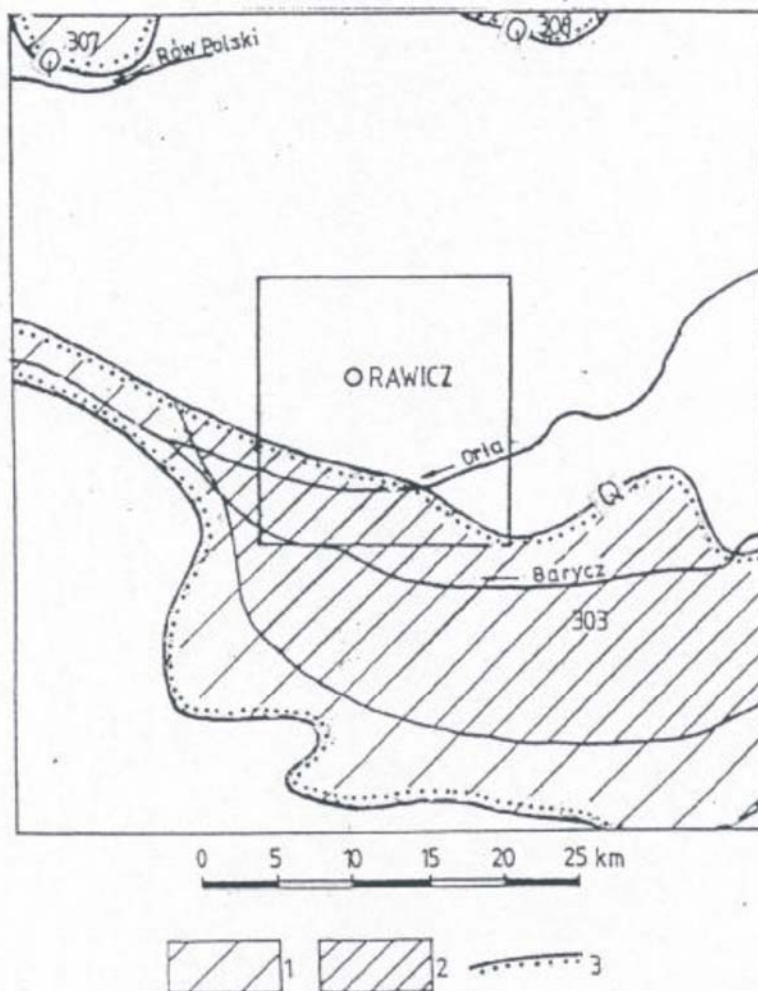


Fig. 3. Położenie arkusza Rawicz na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granice GZWP w ośrodku porowym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 303 – Pradolina Barycz-Głogów, czwartorzęd (Q); 307 – Sandr Leszno, czwartorzęd (Q); 308 – Zbiornik międzymorenowy rzeki Kania, czwartorzęd (Q)

Piętro wodonośne trzeciorzędu stanowią piaszczyste i piaszczysto-pylaste (często z domieszką pyłu węglowego) utwory miocenu i rzadziej pliocenu. Składa się ono z kilku warstw i soczew zalegających na głębokości od 40 do 300 m w obrębie serii ilastej. Warstwy wodo-

nośne są dobrze izolowane mięszką serią ilów i glin. Piętro jest zasilane od góry poprzez przesiąkanie wód przez półprzepuszczalne osady nadkładu oraz prawdopodobnie od dołu poprzez ascenzję wód poziomów podkenozoicznych. Wody tego piętra występują pod ciśnieniem subartezyjskim. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 3-21 m. Ujęcia wód z trzeciorzędu zlokalizowane są w północnej części arkusza, najczęściej ujmowane są warstwy zalegające na głębokościach 120-165 m. Średnia miąższość warstw wodonośnych wynosi 9,6 m, a średnia wydajność ujęć 18,9 m³/h.

Wody piętra trzeciorzędowego charakteryzują się generalnie średnią jakością (II klasa), wynikającą z ponadnormatywnych zawartości jonów żelaza i manganu. Wody złej jakości (III klasa) występują w północno-wschodniej części arkusza i zawierają wysokie stężenia chlorków i suchej pozostałości.

Obszar arkusza Rawicz leży w granicach jednego zbiornika wód podziemnych GZWP o nazwie: Pradolina Barycz-Głogów (E). Zbiornik ten związany jest z utworami czwartorzędu. W jego obrębie wydzielono obszary o wysokiej i najwyższej ochrony wód (OWO, ONO). Południowa i południowo-zachodnia część arkusza Rawicz znajduje się w ich zasięgu (fig. 3).

Na mapę naniesiono ujęcia o wydajności minimum 50m³/h. Największe, zaopatrujące w wodę miasto Rawicz znajduje się w rejonie wsi Świniary. Decyzją Starosty Górowskiego z roku 2000 utworzono wokół niego strefę ochrony zewnętrznej pośredniej.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 654-Rawicz zamieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „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 nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano zatem 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 opróbowania (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 na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do wyższej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie niższej.

Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Tabela 2

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 654-Rawicz	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 654-Rawicz	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=10	N=10	N=6522
		Frakcja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)			Głębokość (m ppt)	
		Głębokość (m ppt) 0,0-0,3	0-2	Głębokość (m ppt) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	8-64	18,5	27
Cr Chrom	50	150	500	<1-6	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	4-81	20	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-23	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-12	1	3
Pb Ołów	50	100	600	5-65	10,5	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,24	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 654-Rawicz w poszczególnych grupach użytkowania terenu				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	10					
Ba Bar	10					
Cr Chrom	10					
Zn Cynk	10					
Cd Kadm	10					
Co Kobalt	10					
Cu Miedź	10					
Ni Nikiel	10					
Pb Ołów	9	1				
Hg Rtęć	10					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 654-Rawicz do poszczególnych grup użytkowania terenu (ilość próbek)						
	9	1				

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne wartości arsenu, chromu, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Nieco niższe wartości zanotowano dla baru i cynku.

Pod względem zawartości metali 9 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono próbkę gleby zlokalizowaną na terenie Rawicza (punkt 5) wzbogaconą w ołów.

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 w glebach

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).

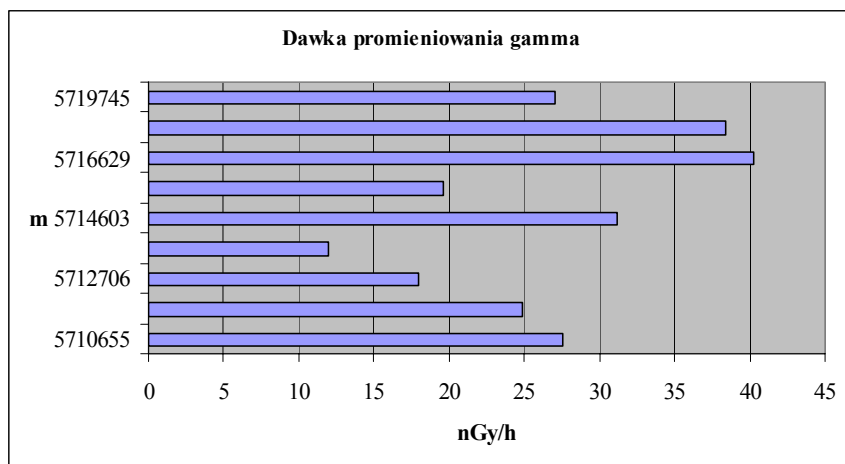
Prezentacja wyników

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).

654W

PROFIL ZACHODNI



654E

PROFIL WSCHODNI

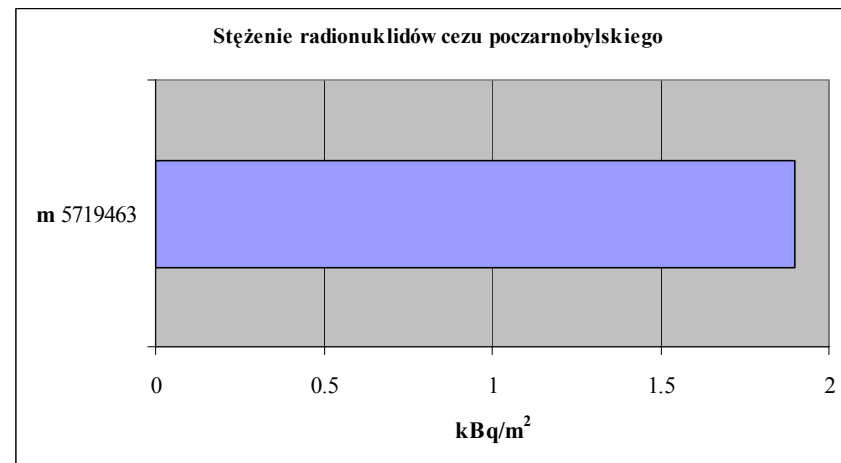
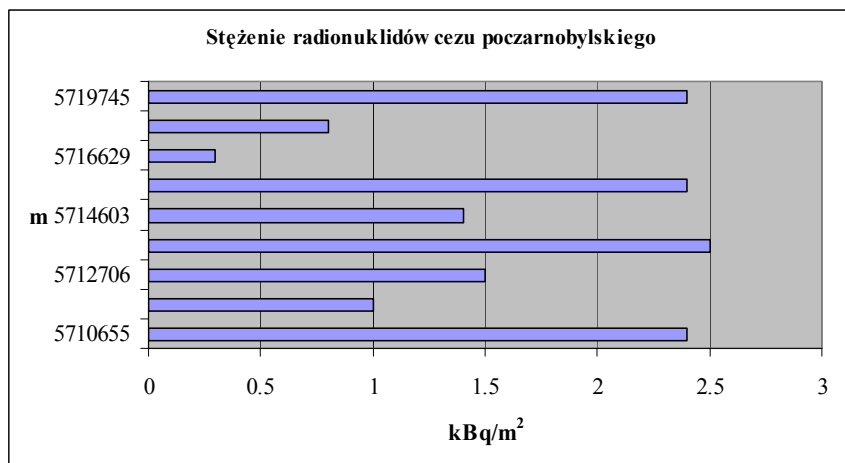
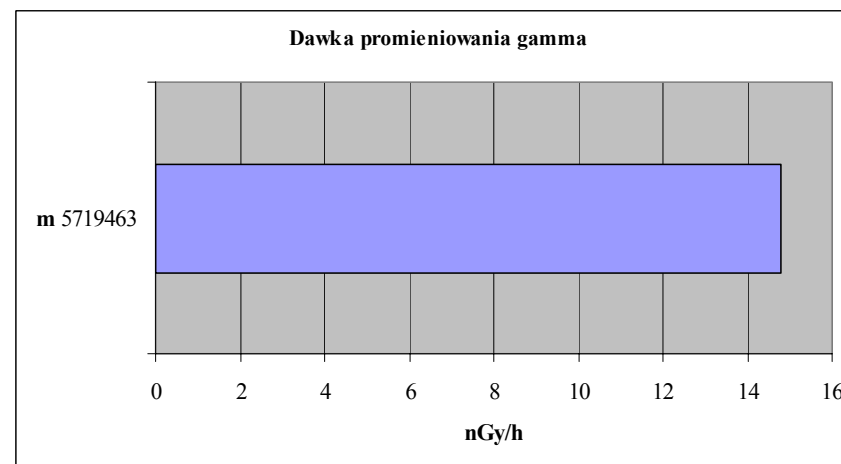


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Wyniki:

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 10 do około 40 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego pomierzone dawki wahają się od 15 do około 40 nGy/h, przy wartości średniej wynoszącej około 20 nGy/h. Powierzchnię obszaru arkusza Rawicz budują utwory czwartorzędowe o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Na badanym obszarze przeważają utwory plejstoceńskie: gliny zwałowe, piaski i żwiry rzeczne, wodnolodowcowe i lodowcowe. W mniejszych ilościach występują holocenijskie osady rzeczne (piaski, żwiry, mułki). Podrzędnie pojawiają się trzeciorzędowe ropy, mułki i piaski, piaski eoliczne oraz holocenijskie torfy i namuły. Nieco wyższe wartości promieniowania gamma (30-40 nGy/h) zarejestrowano w miejscach występowania glin zwałowych i piaszczysto-żwirowych osadów lodowcowych oraz wodnolodowcowych stadiału mazowiecko-podlaskiego. Najniższymi dawkami promieniowania (około 10 nGy/h) charakteryzują się plejstoceńskie oraz holocenijskie osady rzeczne.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,5 do około 2,5 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,2 do około 4,0 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Celem opracowania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” jest wskazanie obszarów, które są predysponowane do lokalizacji w ich obrębie składowisk odpadów, przy jednoczesnym respektowaniu ograniczeń wynikających z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego. Generalnie obszary te powinny spełniać kryteria lokalizacji składowisk odpadów zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r, o odpadach [Dz. U. Nr 62, poz. 628] oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów [Dz. U. Nr 61, poz. 549]. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 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 litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

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

Uwzględniając powyższe kryteria na terenie arkusza Rawicz wyznaczono:

1. obszary bezwzględnego zakazu lokalizowania wszelkich typów składowisk odpadów,
2. obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
3. obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, ale wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień,
4. wyrobiska związane z eksploatacją kopalin, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów, po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Zwarte rejony występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, stanowią preferowane obszary lokalizowania składowisk. W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań uwzględniając:

- izolacyjne właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (tabela 3),
- przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z przyjętych terenów ochronnych:
b - zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą, w – wód podziemnych, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Kryteria oceny naturalnej bariery geologicznej

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	wsp. filtracji k [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	≤ 1·10 ⁻⁹	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 - 5	≤ 1·10 ⁻⁹	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	≤ 1·10 ⁻⁷	gliny

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B mapy. Dane i oceny 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 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.

Tło dla przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Rawicz Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Wojciechowska, 1998). Jak wynika z przytoczonych poniżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych zależy nie tylko od wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także od czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszach B terenami pod składowiska odpadów.

Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawionych na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,

- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego ale ograniczonej dostępności: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne („dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych do 2000 roku), bez ogniska zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Na omawianym terenie około 80% powierzchni zajmują obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono je ze względu na występowanie:

- kompleksów leśnych o powierzchni powyżej 100 ha,
- erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w dolinach rzek: Barycz, Orla, Masłówka i Dąbroczna,
- terenów bagiennych i podmokłych, w tym chronionych łąk na glebach pochodzenia organicznego (dolina Masłówki, w otoczeniu Czarnego Rowu i Grobelki, w rejonie miejscowości: Izbice, Żylice, Łaszczyn, Szymanowo, Słupia Kapitulna, na zachód od Miekjskiej Górki),
- terenów zalanych w czasie powodzi w lipcu 1997 r. (dolina Baryczy – w okolicy miejscowości: Kądzie i Garbce),
- strefy ochrony ujęcia wód podziemnych w miejscowości Borowno,
- zbiorników wód powierzchniowych (stawy hodowlane w miejscowościach: Borek, Radziądz, Miejska Górka),
- rezerwatu ornitologicznego „Stawy Milickie” (kompleks Radziądz),
- terenów zwartej zabudowy miast: Rawicz, (włącznie z Sarnową) i Miejska Górka.

Potencjalne obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono w rejonach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża określone dla naturalnych barier geologicznych (tabela 3). Wymagania te przewidują występowanie co najmniej jednometrowej warstwy gruntów spoistych bezpośrednio w podłożu składowiska, której współczynnik przepuszczalności jest $\leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Na badanym obszarze takie warunki spełniają gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenia: Odry i Warty) oraz trzeciorzędowe ropy należące do warstw poznańskich (miocen górny). Gliny zlodowacenia Odry na powierzchni terenu występują jedynie w pobliżu miejscowości Zubrza (część południowo-zachodnia terenu arkusza). Osiągają one tu miąższość powyżej trzynastu metrów. Są to osady lekko piaszczyste, z ziarnami żwiru i otoczakami. Charakteryzują się one znaczną wapnistością rzędu 10%. Gliny zwałowe młodsze, reprezentujące zlodowacenie Warty, występują w formie rozległych pól w części północno-wschodniej obszaru arkusza i mniejszych na zachodzie. Budują one morenę denną po północnej stronie Orli. Są to osady w przewodzie piaszczyste z otoczakami i skupieniami węglanu wapnia. Ich miąższość wynosi kilka metrów (4 – 9 m). Najczęściej zalegają one na glinach zlodowacenia Odry lub osadach zastoiskowych (iłach warwowych), tworząc łącznie kompleks o grubości dochodzącej lokalnie do powyżej trzydziestu pięciu metrów. Osady ilaste (ropy, mułki) miocenu górnego wchodzi w skład warstw poznańskich górnych, złożonych z ilów szarzielonych, szaroniebieskich i oliwkowych, oraz mułków tej samej barwy. W ich stropie często spotykane są ropy pstre z soczewkami piasku. Odslaniają się one na niewielkich powierzchniach, między innymi koło miejscowości Laskowo. Powierzchnie wystąpień glin zwałowych i ilów w obrębie moreny dennej są prawie płaskie i nie tworzą wyróżniających się form morfologicznych.

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Rawicz (Nowak, 2003), zgodnie z przyjętymi kryteriami, wystąpienia glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich i ropy trzeciorzędowe stanowią preferowane przez autorów obszary lokalizowania składowiska odpadów. Zajmują one około 15% powierzchni arkusza i grupują się w jego północno-wschodniej części. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały archiwalnymi profilami otworów wiertniczych (tabela 4). Głębokość do zwierciadła wody podziemnej, występującego pod warstwą izolacyjną o miąższości 4,0 – 35,1 m, wynosi 5,0 – 35,8 m p.p.t.

Obszary te podzielono na mniejsze jednostki – tzw. rejony wyspecyfikowanych warunkowań, biorąc pod uwagę:

- wymagania izolacyjności podłoża dla różnych typów składowisk,
- warunkowe ograniczenia lokalizacyjne.

Gliny zwałowe spełniają wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej jedynie dla składowisk odpadów obojętnych, natomiast ropy charakteryzujące się mniejszą przepuszczalnością są predysponowane do lokalizacji składowisk dwóch pozostałych typów. Na badanym obszarze, uznano jednak, że ze względu na możliwą zmienność wykształcenia, szczegól-

nie w części stropowej (przerosty piasków) spełniają one przyjęte wymagania tylko dla składowisk odpadów obojętnych.

Warunkowe ograniczenia lokalizacyjne spowodowane są położeniem:

- w strefie do 1 km od zwartej zabudowy miast: Rawicz i Miejska Górka,
- w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy”,
- w obszarze głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP nr 303) (Kleczkowski, red., 1990).

Poza przyjętymi terenami ochronnymi zlokalizowane są rejony położone między miejscowościami: Niemarzyn a Słupia Kapitulna, oraz w pobliżu wsi: Izbic, Szymanowo, Korzeńsko, Laskowo i Łaszczyn. Najmniej korzystne położenia pod względem środowiskowym mają obszary na południe od miejscowości Świniany, znajdujące się w granicach ochrony: przyrody i wód podziemnych.

Dodatkowymi warunkowymi ograniczeniami są pojedyncze obiekty zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej występujące w formie rozproszonej lub ciągów zabudowy w obszarach wiejskich, obiekty dziedzictwa kulturowego (zabytki: sakralne, architektoniczne oraz stanowiska archeologiczne).

Na mapie zaznaczono także ocenę wykształcenia naturalnej bariery geologicznej. Przeważają obszary posiadające warunki izolacyjności podłoża zgodne z wymaganiami dla składowisk odpadów obojętnych. Obszary o zmiennych właściwościach podłoża występują gdzie:

- warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych (o miąższości do 2,5 m),
- jednorodność wykształcenia warstwy izolacyjnej może być zmienna (wystąpienie ilów trzeciorzędowych w pobliżu miejscowości Laskowo).

Na obszarach pozbawionych naturalnej warstwy izolacyjnej wskazano pięć wyrobisk związanych z eksploatacją kruszywa naturalnego. Wyrobisko zlokalizowane w pobliżu Rawicza znajduje się w granicach złoża piasków „Sierakowo”. Drugie z wyrobisk związane jest z eksploatacją piasków złoża „Laskowa II”. Trzy pozostałe wyrobiska są pozostałością po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego. Znajdują się one w strefie do 1 km od obiektów zabudowy miejscowości: Pobiel, Zubrza i Korzeńsko oraz w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy”. Ponadto wyrobiska w Pobielu i Zubrzu położone są w obszarze ochrony wód podziemnych.

Ewentualna lokalizacja składowisk odpadów we wskazanych wyrobiskach będzie bezwzględnie wymagać zastosowania sztucznych barier izolacyjnych i określenia warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.

Ze względu na właściwości izolacyjne i wykształcenie litologiczne naturalnej bariery geologicznej wytypowane obszary spełniają tylko wymagania dla składowisk odpadów obojętnych (O). Lokalizowanie w granicach obszarów występowania glin zwałowych odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne może być dopuszczalne tylko w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej. Obszar występowania ilów w pobliżu miejscowości Laskowo, po potwierdzeniu jednorodności wykształcenia warstwy izolacyjnej badaniami geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi może być przeznaczony do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalne).

Najkorzystniejsze warunki geologiczne i środowiskowe dla lokalizowania składowisk odpadów są w pobliżu miejscowości Szymanowo oraz w rejonach wyznaczonych między miejscowościami: Łaszczyn i Żołędnica oraz Słupia Kapitulna i Niemorzyn.

Przedstawione na mapie obszary i miejsca preferowanych lokalizacji składowisk odpadów, należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiedniego zakresu badań geologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów [Dz. U. Nr 61, poz. 549] inwestycja polegająca na budowie składowiska odpadów musi posiadać opracowaną dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną, które stanowią załącznik do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania 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 preferowanej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych.

Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy „geochemia środowiska” przedstawianej wraz z warstwą „składowanie odpadów” na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tabela 4

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie preferowanych
obszarów lokalizowania składowisk**

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 6540158	1*	0,0 0,5 2,5 11,5 12,0 16,0 17,0 19,5 21,0	Glina Piasek średnioziarnisty z gliną Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty z gliną Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Piasek średnioziarnisty ze żwirem Glina zwałowa Glina zwałowa Q	9,0	16,0	2,8
BH 6540090	2*	0,0 0,3 3,0 18,5 23,0 23,5	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek średnioziarn. Glina Q Glina	18,2	18,5	6,7
BH 6540078	3*	0,0 0,3 2,0 3,7 11,0 14,0 17,0 27,0 32,0	Gleba Piasek drobnoziarn Glina zwałowa II warwowy Piasek drobnoziarn. Glina Glina zwałowa Piasek ze żwirem; otoczaki Q Piasek ze żwirem; otoczaki	9,0	27,0	3,7
BH 6540089	4*	0,0 0,3 0,7 29,0 31,5 33,0 35,8 40,8	Gleba Piasek drobnoziarn. Glina zwałowa Glina zwałowa z brukiem morenowym Glina zwałowa II warwowy Piasek średnioziarn. Q Piasek średnioziarn.	35,1	35,8	5,1
BH 6540162	5*	0,0 1,0 2,2 2,5 5,0 5,2 10,0	Nasyp II Piasek gliniasty Glina Piasek drobnoziarn. Q Glina Glina	4,0	5,0	4,5
BH 6540049	6*	0,0 0,3 4,0 6,7 7,0 10,5 11,0 11,7	Gleba Glina z marglem Glina Piasek drobnoziarnisty z gliną Glina Piasek średnioziarn. Glina Q Glina	6,4	6,7	6,0

Objaśnienia:

BH – Bank HYDRO

wiek utworów: Q – czwartorzęd

* - otwór wiertniczy zlokalizowany również na MGP – Plansza B

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Rawicz określono z pominięciem: Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy” terenów: leśnych i rolnych w klasie I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, złóż kopalin z pominięciem złóż gazu ziemnego oraz zwartej zabudowy miast: Rawicz i Miejska Górka.

Wyróżniono dwie główne kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Obszary o warunkach korzystnych występują na gruntach spoistych: zwartych, półzwartych, twaroplastycznych oraz na gruntach niespoistych, średniozagęszczonych i zagęszczonych, w którym głębokość wody gruntowej przekracza 2 m od powierzchni terenu.

Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa występują na wysoczyznach morenowych w rejonie miasta Rawicz oraz miejscowości: Słupia Kapitulna, Świniary, Laskowa i Korzeńsko. Podłoże stanowią tu grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym reprezentowane przez piaski, piaski i żwiry i żwiry akumulacji lodowcowej oraz piaski, piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Warty. Grunty spoiste reprezentowane są przez gliny morenowej zlodowacenia Warty, występujące w stanie twaroplastycznym i półzwartym, które należą do gruntów skonsolidowanych.

Obszary niekorzystnych, utrudniających budownictwo charakteryzują się obecnością gruntów słabonośnych (organicznym, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym gruntów niespoistych luźnych) oraz występowaniem wody gruntowej na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni terenu. Do tej kategorii obszarów zaliczono tereny podmokłe i bagienne. Na obszarze arkusza spadki terenu nie przekraczają 12%.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Rawicz gleby chronione dla rolniczego użytkowania występują w północnej, północno-zachodniej i miejscami w południowej oraz zachodniej części.

Największe powierzchnie lasów znajdują się na północy, zachodzie i południu omawianego terenu.

W granicach arkusza znajdują się trzy rezerwaty przyrody (tabela 4). Rezerwat leśny „Dębno”, o powierzchni 7,69 ha utworzono w 1961 roku w celu ochrony drzewostanu sosnowo-dębowego o wieku 100-300 lat. Rezerwat leśny „Radziądz” utworzony został w roku 1954 na powierzchni 6,83 ha. Ochroną objęte są lasy liściaste o charakterze grądu. Rezerwat ornitologiczny „Stawy Milickie” o całkowitej powierzchni 5 324,4 ha reprezentowany jest

przez fragment jednego z pięciu kompleksu stawów wchodzących w jego skład, o nazwie „Radziądz” (1 045,7 ha). Został on utworzony w 1973 roku w celu ochrony rzadkich gatunków ptaków oraz środowiska wodno-błotnego stanowiącego miejsca ich gniazdowania. Występują tu między innymi: łabędź niemy, bąk, derkacz oraz perkozy, kormorany, żurawie i czaple.

W granicach arkusza zarejestrowanych jest dwadzieścia pomników przyrody żywej. Znajdują się wśród nich: jawor, klon czerwony, jesion, miłorząb, dęby szypułkowe, buki pospolite, topola czarna, jesion wyniosły i lipa drobnolistna.

W związku z potrzebą zachowania walorów przyrodniczych, utworzono w roku 1996 Park Krajobrazowy Dolina Baryczy o powierzchni całkowitej 87 040 ha, którego fragment znajduje się w południowej części omawianego obszaru. Park obejmuje kompleksy leśne, łąki o różnym stopniu wilgotności oraz tereny bagienne ze zróżnicowanymi zbiorowiskami roślinnymi i bogatą fauną. Południowo-zachodni teren arkusza zajmuje Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy”, utworzony w 1992 roku. W jego granicach znajdują się tereny rolne, leśne i wodne.

Tabela 4

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Żylice	<u>Rawicz</u> rawicki	1961	L – „Dębno” (7,69)
2	R	Radziądz	<u>Żmigród</u> trzebnicki	1954	L – „Radziądz” (6,83)
3	R*	Radziądz	<u>Żmigród</u> trzebnicki	1973	O – „Stawy Milickie” (5 324,4) kompleks „Radziądz” (1 045,7)
4	P	Łaszczyn	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Sierakowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Sierakowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy
9	P	Sierakowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Sierakowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Masłowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy „Stanisław”
12	P	Masłowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – dąb szypułkowy „Bliźniak”

1	2	3	4	5	6
13	P	Masłowo	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – buk pospolity „Siedem buków”
14	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – topola czarna
15	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1987	Pż – jesion wyniosły
16	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – jawor
17	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – klon czerwony
18	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – jesion wyniosły
19	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – miłorząb
20	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – dąb szypułkowy
21	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – dąb szypułkowy
22	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – dąb szypułkowy
23	P	Rawicz	<u>Rawicz</u> rawicki	1956	Pż – dąb szypułkowy

Rubryka 2: R – rezerwat przyrody, P – pomnik przyrody, * - położony częściowo na obszarze arkusza
 Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny, O – ornitologiczny
 rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

Według systemu ECONET (Liro, 1998) w granicach arkusza położony jest fragment obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym Obszar Milicki.

Według systemu CORINE/NATURA (Dyduch-Falniowska i in., 1999) na omawianym obszarze znajdują się fragmenty dwóch ostoi przyrody o znaczeniu europejskim: Dolina Baryczy i Stawy w Radziądzu (tabela 5).

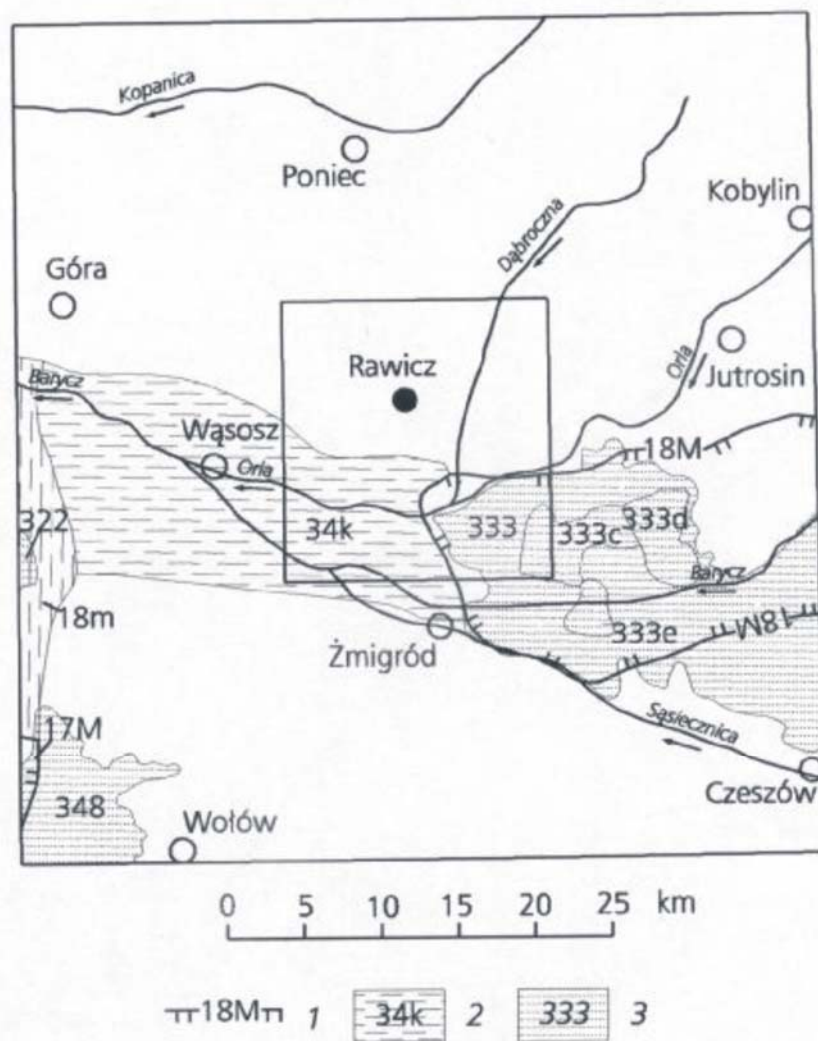


Fig. 5. Położenie arkusza Rawicz na tle systemów EUNET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System EUNET

1 – granice międzynarodowych obszarów węzłowych, ich numery i nazwy: 17M – Obszar Doliny Środkowej Odry, 18M – Obszar Milicki; 2 – międzynarodowe korytarze ekologiczne, ich numery i nazwy: 18m – Drwęcy, 3 – krajowy korytarz ekologiczny: 34 – dolnej Baryczy

System CORINE/NATURA 2000

europejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 3 – o powierzchni większej niż 100 ha: 348 – Okolice Wołowa, 333 – Dolina Baryczy, 333c – Stawy w Radziądzu, 333d – Stawy w Rudzie Sułowskiej, 333e – Stawy w Jamniku, 322 – Odra Między Ścinawą a Głogowem

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer na fig. 5	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	NATURA 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
333	Dolina Baryczy	60 733	W, M, L, R	Pt, Zb	-	Pt, Bk	-
333c	Stawy w Radziądzu	2 453	W, T, L	Pt	R, IBA	Pt	-

Rubryka 4: W – wody śródlądowe, M – murawy i łąki, L – lasy, R – tereny rolnicze, T – tereny podmokłe

Rubryka 5 i 7: Pt – ptaki, Bk – bezkręgowce, Zb – zbiorowisko

Rubryka 6: R – ostoja rumsarska, IBA – ostoja ptasia o znaczeniu europejskim wg Grimmetta i Jonesa (1989)

Położenie arkusza Rawicz na tle mapy systemów ECONET i CORINE/NATURA 2000 ilustruje figura 5.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Rawicz zachowały się stanowiska archeologiczne datowane od epoki kamienia po średniowiecze. Na mapie zaznaczono te o najwyższych wartościach poznawczych i kulturowych. Znajdują się wśród nich: kurhany, grodziska, cmentarzyska i osady wielokulturowe. Grupują się one w południowej i północno-wschodniej części arkusza.

W granicach omawianego terenu znajdują się zabytkowe obiekty: architektoniczne, sakralne i techniczne objęte ochroną Konserwatora Zabytków. Część z nich położona jest w granicach strefy ochrony konserwatorskiej obejmującej centralną część miasta Rawicza.

Zabudowa starówki tego miasta ma układ regularnej szachownicy, w obrębie której znajdują się: kościół poewangelicki z początku XIX wieku, kościół parafialny wraz z terenem przylegającym, z początku XX wieku, ratusz miejski z (1753-56 r.), pozostałości dawnych fortyfikacji ziemnych z przełomu XVII i XVIII wieku. Miastem o podobnych wartościach historycznych jest Miejska Górka wzmiankowana już w 1419 r. Najstarsza, centralna część miasta objęta jest strefą ochrony konserwatorskiej. W jego granicach położony jest kościół parafialny z XV wieku, zespół zboru i cmentarz ewangelicki z drugiej połowy XVIII wieku. Zabytkiem technicznym jest drewniany Wiatrak – koźlak z 1696 roku znajdujący się w północno-wschodniej części miasta. Na pozostałym terenie arkusza w kilku miejscowościach znajdują się zabytkowe obiekty kultury. Należą do nich: kościół z 1725 r., dworzec kolejowy z 1915 r., dwór mieszkalny z końca XVIII wieku i dawny kościół ewangelicki z XIX wieku w Korzeń-

sku, kościół z 1732 roku, kościół ewangelicki z XIX wieku i dwór mieszkalny z końca XVII wieku w Radziądzu oraz pomnik poległych w I wojnie światowej z 1918 r., remiza straży pożarnej z XIX wieku w Gatce i kościół z 1788 r. w Ługach. Ponadto w miejscowościach: Dąbrówka, Izbice, Konarzewo, Łaszczyn znajdują się zespoły pałacowo-parkowe z XVIII-XIX wieku.

XIII. Podsumowanie

Położony w województwie wielkopolskim i dolnośląskim obszar arkusza Rawicz ma charakter rolniczy. Gospodarka rolna bazuje na dobrych glebach w północno-wschodniej części arkusza oraz użytkach zielonych w dolinach rzek.

W granicach omawianego terenu znaczenie użytkowe mają dwa pietra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Największym ujęciem na terenie arkusza, zaopatrującym w wodę miasto Rawicz jest czwartorzędowe ujęcie w Świniarach o wydajności 317 m³/h. Ustanowiono dla niego strefę ochrony pośredniej.

Obszar arkusza charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami podłoża budowlanego. Warunki zdecydowanie niekorzystne, utrudniające budownictwo występują w dolinach Baryczy, Orli oraz ich dopływów, gdzie podłoże stanowią w przewadze grunty organiczne, piaszczyste w stanie luźnym, a zwierciadło wody występuje płytko na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa występują na wysoczyznach morenowych.

Przyrodnicze obszary chronione zajmują około 20% powierzchni arkusza. W południowej części znajduje się fragment Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy” z fragmentem rezerwatu „Stawy Milickie” oraz w części zachodniej i południowo-zachodniej fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Baryczy”.

Obszar arkusza Rawicz od początku lat 70-tych był terenem górnictwa gazu ziemnego. Znajduje się tu fragmenty złóż: „Zakrzewo”, „Załęcze”, „Radziądz”, „Radziądz W” oraz złoża „Rawicz-wapień podstawowy-czerwony spągowiec” – „Rawicz-dolomit główny”. Eksploatowane są dwa złoża piasków: „Sierakowo” i „Laskowa II”. Ponadto znajduje się tu złożo piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Załęcze-Wodniki” oraz zaniechane złożo ilów ceramiki budowlanej „Dębno”. Perspektywy udokumentowania złóż kruszywa naturalnego są niewielkie. Wyznaczono jeden obszar perspektywiczny. Z powodu występowania na omawianym terenie dużej liczby gazu ziemnego, gospodarka surowcowa może mieć w przyszłości korzystny wpływ na rozwój gmin położonych w granicach arkusza Rawicz.

W granicach arkusza preferowane obszary lokalizowania składowisk zajmują około 15% powierzchni, grupując się głównie w części północno-wschodniej. Są one związane z wystąpieniami glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenia Odry i Warty) oraz ilów trzeciorzędowych należących do warstw poznańskich (jeden obszar koło miejscowości Laskowo). Gliny zwałowe, ze względu na właściwości izolacyjne, spełniają wymagania określone dla naturalnej bariery geologicznej jedynie dla składowisk odpadów obojętnych. Lokalizowanie w ich obrębie składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych) jest dopuszczalne tylko po zastosowaniu sztucznej bariery izolacyjnej. Obszar występowania ilów trzeciorzędowych, z uwagi na brak jednoznacznych danych o wykształceniu naturalnej warstwy izolacyjnej, predysponowany jest również tylko do składowania odpadów obojętnych. Po wykonaniu szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i hydrogeologicznego, potwierdzającego jednorodność wykształcenia warstwy izolacyjnej, będzie mógł być przeznaczony do lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych).

Wytypowane obszary należy brać od uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

- AKERBLOM G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- BIELECKA H., WOJCIECHOWSKA R., 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rawicz. Państw. Inst. Geol. Wyd. Geol., Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- DYJACZYŃSKI K., 1971 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Załęcze” pow. Góra, woj. wrocławskie. Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Zielonej Górze.
- GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA, 1994 – Identyfikacja i wycena szkód ekologicznych spowodowanych przez stacjonujące w Polsce Wojska Federacji Rosyjskiej. Raport końcowy, 1994 – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Wydawnictwo ELWOJ-TRIO, Warszawa.
- HANNES J., KUCHARCZYŃSKI J., 1971 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża gazu ziemnego „Radziądz”. Arch. Geol. Dolnośl. Urz. Woj. we Wrocławiu.
- HERKT J., WOŹNICKA E., 1980 – Sprawozdanie (częściowe) z wraz penetracyjnych za

kruszywem naturalnym na terenie woj. leszczyńskiego (rejon Wąsosz). Poznańskie Przedsiębiorstwo Produkcji Kruszywa i Usług Geologicznych – Poznań.

INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – 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. AGH, Kraków.

KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

KWIATKOWSKA-SZYGULSKA (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2002 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Wrocław.

LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

MIĘTKIEWICZ M, 1998 – Objąsnienia do mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Rawicz. Państw. Inst. Geol. Wyd. Geol., Warszawa.

NOWAK J., 2002 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1;50 000, arkusz Rawicz. Państw. Inst. Geol. Wyd. Geol., Warszawa.

NOWAK J., 2003 – Objąsnienia do szczególowej mapy geologicznej Polski w skali 1;50 000, arkusz Rawicz. Państw. Inst. Geol. Wyd. Geol., Warszawa.

OKOŁOWICZ W., 1982 – Regiony klimatyczne Polski. Geoprojekt Warszawa.

OWSIANNY B., 2001 – Dodatek nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Laskowa II” w kat. C₁ w Laskowej. Arch. Geol. Dolnośląskiego Urzędu we Wrocławiu.

PACZYŃSKI B. i in., 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, część I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

PRZENIOSŁO S. (red.), 2003 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2002 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PULYK M., TYBISZEWSKA E., (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2002. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka monitoringu środowiska Poznań.

ROMANÓW W., 1987 – Karta rejestracyjna złoża surowca ceramiki budowlanej „Dębno”.

Centralne Archiwum Geologiczne. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.

RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

SOBCZAK J., 1969 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków do produkcji cegły piaskowo-wapiennej w kategorii B „Załęcze-Wodniki”. PTBCB „CERBO” w Warszawie.

STACHOWIAK A, SEIFERT K., MAĆKÓW A., 2004 – Bilans zasobów perspektywicznych i prognostycznych surowców mineralnych na Dolnym Śląsku – możliwości i bariery ich wykorzystania. Centralne Archiwum Geologiczne. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

SZAPLIŃSKI A., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Sierakowo”. Archiwum Dolnośląskiego Urz. Woj. we Wrocławiu.

URBAŃSKI R., ŻOŁNIERCZUK A., 1975 – Dokumentacja geologiczna złóż gazu ziemnego „Zakrzewo”, „Rawicz” w dolomicie głównym. Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Zielonej Górze.

URBAŃSKI R., ŻOŁNIERCZUK A., 1976 – Dokumentacja geologiczna gazu ziemnego „Rawicz”, Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Zielonej Górze.

ZOŁA K., 1995 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B złoża gazu ziemnego „Radziądz W”. Archiwum Dolnośląskiego Urz. Woj. we Wrocławiu.