

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz ROKIETNICA (1007)



Warszawa 2007

Autorzy: IZABELA LASKOWICZ*, BARTOSZ STEC*,
ANNA BLIŹNIUK*, PAWEŁ KWECKO*,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC*

Główny koordynator MG&P: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA*

Redaktor regionalny: BARBARA RADWANEK-BAK*

Redaktor regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*

Redaktor tekstu: IZABELA LASKOWICZ*, MARTA SOŁOMACHA*

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2007

Spis treści

I.	Wstęp (<i>I. Laskowicz</i>)	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>I. Laskowicz</i>)	3
III.	Budowa geologiczna (<i>I. Laskowicz</i>).....	6
IV.	Złoża kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>I. Laskowicz</i>)	14
VII.	Warunki wodne (<i>I. Laskowicz</i>).....	15
	1. Wody powierzchniowe.....	15
	2. Wody podziemne.....	15
VIII.	Geochemia środowiska	17
	1. Gleby (<i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>).....	17
	2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).	20
IX.	Składowanie odpadów (<i>B Stec</i>).....	22
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>I. Laskowicz</i>).....	27
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>I. Laskowicz</i>).....	29
XII.	Zabytki kultury (<i>I. Laskowicz</i>)	32
XIII.	Podsumowanie (<i>I. Laskowicz</i>).....	33
XIV.	Literatura	35

I. Wstęp

Arkusz Rokietnica Mapy geośrodowiskowej w skali 1:50 000 opracowano w 2007 roku w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie. Mapę wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (2002), wykonanym przez J. Pinkosza z Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach.

Mapa składa się z dwóch plansz. Pierwsza zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Druga poświęcona jest zagadnieniom związanym z geochemią środowiska oraz ze składowaniem odpadów.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią dużą pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Zawarte w niej treści mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Ponadto mogą stanowić pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska.

Przy opracowaniu mapy wykorzystano materiały archiwalne zebrane między innymi w wydziale ochrony środowiska urzędów wojewódzkich i marszałkowskich województwa podkarpackiego, konserwatora zabytków w Rzeszowie, w starostwach powiatowych, urzędach gmin i w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie. Przeprowadzono także wizje terenowe. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

Dane dotyczące złóż kopalin zamieszczono w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Administracyjnie teren arkusza Rokietnica jest położony w centralnej części województwa podkarpackiego. W jego granicach znajdują się gminy i części gmin: Jarosław, Chłopice, Pawłosiów, Roźwienica, Pruchnik i Rokietnica należące do powiatu jarosławskiego, Przemysł, Orły, Żurawica i Krzywca należące do powiatu przemyskiego. Północno-wschodni

skraj obszaru arkusza zajmuje część gminy Zarzecze znajdującej się w powiecie przeworskim.

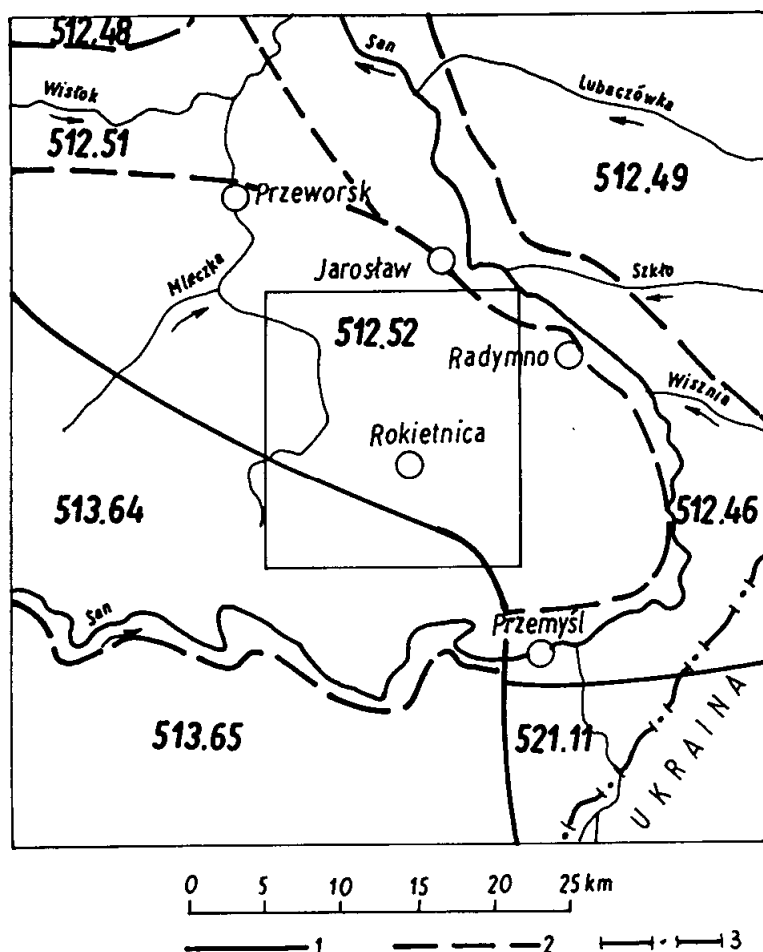


Fig. 1. Położenie arkusza Rokitnica na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

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

mezoregiony Kotliny Sandomierskiej: 512.46 – Dolina Dolnego Sanu, 512.48 – Płaskowyż Kolbuszowski, 512.49 – Płaskowyż Tarnogrodzki, 512.51 – Pradolina Podkarpacka, 512.52 – Podgórze Rzeszowskie; mezoregiony Pogórza Środkowobeskidzkiego: 513.64 – Pogórze Dynowskie, 513.65 – Pogórze Przemyskie, mezoregiony Płaskowyżu Sańsko-Dniestrzańskiego: 521.11 Płaskowyż Hyrowski

Omawiany obszar usytuowany jest na pograniczu Karpat oraz Podkarpacia (Kondracki, 2002). Jego północno-wschodnia i centralna część leży w granicach Pogórza Rzeszowskiego będącego mezoregionem Podkarpacia Północnego, natomiast południowo – zachodnia jest fragmentem Pogórza Dynowskiego będącego mezoregionem Zewnętrznych Karpat Zachodnich (fig. 1). Niewielki, północno – wschodni skraj arkusza mapy znajduje się w zasięgu mezoregionu Doliny Dolnego Sanu. Granicę między Pogórzem Rzeszowskim a Pogórzem Dynowskim, stanowi próg morfologiczny wyznaczony zasięgiem utworów fliszu karpackiego nasuniętych na osady mioceńskie zapadliska przedkarpackiego. W morfologii terenu próg ten jest dobrze widoczny pomiędzy miejscowościami Pruchnik i Węgierka, gdzie następuje zmia-

na morfologii terenu. Charakterystyczne dla Pogórza Rzeszowskiego są płaskie garby o wysokościach względnych od 210 do 280 m n.p.m., natomiast wyraźnie wyższe wzniesienia ponad 400 m n.p.m. obserwować można w krajobrazie Pogórza Dynowskiego. Garby i wzniesienia charakterystyczne dla pogórskiego krajobrazu przecinane są licznymi ciekami, tworzącymi łagodne dolinki na Pogórzu Rzeszowskim oraz głębokie wcięcia o stromych stokach na Pogórzu Dynowskim.

Sprzyjające warunki klimatyczne i występowanie gleb dobrej jakości przesądziły o rolniczym charakterze tego rejonu. 80% obszaru arkusza pokryta jest glebami klasy od I do IVa, a w dolinach rzeki Mlecзки i jej dopływów występują ponadto wysokiej jakości gleby na podłożu organicznym. Na podłożu lessowym wykształciły się głównie brunatnoziemy i czarnoziemy, z dominującym kompleksem psennym bardzo dobrym i dobrym. Poza pszenicą uprawiane są także buraki cukrowe, ziemniaki i rzepak. Grunty rolne są rozdrobnione, dominują gospodarstwa małe i średnie o powierzchni od 2 do 7 ha.

Ze względu na wysoką jakość gleb rolnictwo rozwijało się w tym rejonie od wielu wieków, co stało się przyczyną znacznego wylesienia. Większe kompleksy leśne porastają jeszcze tereny o mniej sprzyjających dla rolnictwa warunkach w granicach Karpat pomiędzy Pruchnikiem a Maćkowicami.

Omawiany teren znajduje się w strefie klimatu podgórskiego, w tarnowsko-rzeszowskim regionie klimatycznym (Woś, 1996). Wyróżnia się on częstym pojawianiem się dni z wysoką temperaturą i jednocześnie opadami deszczu. Średnia temperatura roczna w okresie od 1996 do 2000 r. wynosiła 9°C, średnia temperatura stycznia -3°C, a lipca 17°C (Lorenc, 2005). Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez około 60 dni w roku, a okres wegetacji trwa od 210 do 220 dni. W obszarze tym dominują wiatry zachodnie. Średnie roczne opady kształtują się w granicach od 650 do 750 mm.

Największą miejscowością obszaru jest Pruchnik, który pomimo typowej zabudowy małomiasteczkowej oraz znacznej liczby mieszkańców pozostaje nadal wsią. Pozostałe miejscowości są znacznie mniejsze, w części Pogórza Rzeszowskiego mają zabudowę zwartą, a w części karpackiej bardziej rozproszoną. Źródłem utrzymania mieszkańców tego regionu poza rolnictwem są drobny handel i usługi, a także praca w okolicznych miastach Jarosławiu i Przemyśle.

Miejscowości omawianego rejonu są ze sobą dobrze skomunikowane drogami lokalnymi. Ponadto przez Muninę przebiega międzynarodowa droga nr 4 ze Zgorzelca do Lwowa. Projekt budowy nowej drogi A-4 łączącej obydwa miasta przewiduje odsunięcie linii drogowej od obecnie istniejącej na południe w rejon miejscowości Cieszacin Wielki, Chłopice, Za-

stawie. Munina jest także węzłem kolejowym trasie Rzeszów–Medyka z lokalnym rozgałęzieniem do Hrebennego.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną arkusza Rokietnica omówiono Na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Przemyśl - Kalników, (Borysławski i in., 1979; Gucik, Wójcik, 1982). Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Rokietnica jest na etapie opracowywania.

Omawiany obszar jest położony na pograniczu nasuniętych na przedpole fliszowych Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego (fig. 2). W granicach zapadliska przedkarpackiego znajduje się północno – wschodnia i centralna część omawianego terenu. Zapadlisko jest basenem przedgórskim wypełnionym mięszymi osadami miocenu. Na omawianym terenie występują utwory wieku od badenu środkowego do sarmatu. Zalegają one niezgodnie na utworach prekambryjskich, których strop znajduje się na głębokości ponad 3 000 m. Osady prekambriu to przeważnie słabo zmetamorfizowane łupki określane jako fylity z wyraźnymi spękaniem i zlustrowaniami.

Zapadlisko przedkarpackie na omawianym obszarze wypełnione jest osadami powstałymi w środowisku otwartego morza facji przybrzeżnej. Osady miocenu znane są z wierceń. Do najstarszych należą osady formacji skawińskiej środkowego badenu (Łuczowska, 1995) wykształcone w postaci łupków i mułowców marglistych z przewarstwieniami piasków i żwirów ilastych (Alexandrowicz, 1963). Ich miąższość wynosi od 0,5 do 10 m. Ponad nimi zalegają należące do formacji wielickiej anhydryty, sole kamienne i gipsy przewarstwione wkładkami łupków środkowego badenu. Wyżej leżące górnobadeńskie warstwy grabowieckie wykształcone są jako ily z wkładkami mułków i piasków o zmiennej miąższości od 100 do 600 m. Sarmat reprezentowany jest przez warstwy jarosławskie i przeworskie wykształcone w postaci ilów mułowcowych i marglistych z przewarstwieniami piaszczystymi. W niższej części warstw jarosławskich występują dwa kompleksy piaskowcowo-ilaste, będące kolektorami złóż gazowych. Miąższość osadów sarmatu sięga od 1 700 do 3 000 m. Warstwy przeworskie leżą bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi.

Osady miocenu autochtonicznego zalegają prawie poziomo, jedynie u czoła nasunięcia karpackiego są one nieznacznie odkłute i przesunięte z pierwotnego położenia, co obserwuje się głównie w osadach górnego sarmatu (Gucik, Wójcik, 1982).

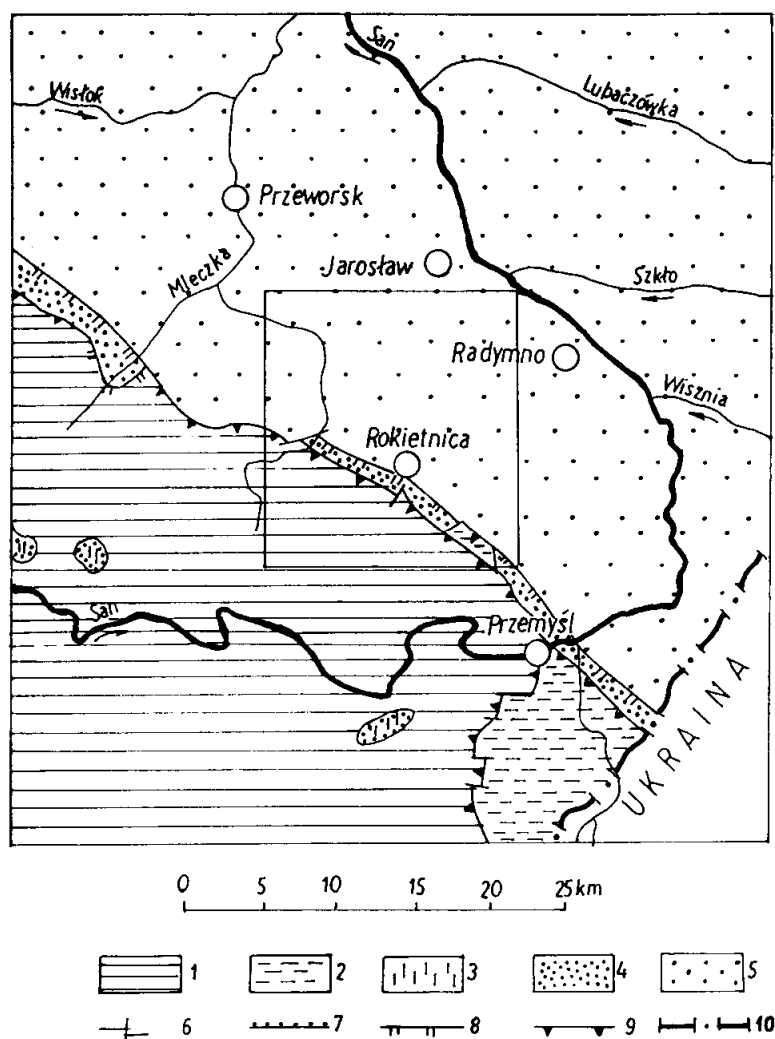


Fig. 2. Położenie arkusza Rokitnica na tle szkicu geologicznego regionu (Żytko (red.), 1989)

1 – jednostka skolska, 2 – jednostka stebnicka (strefa sfałdowanego i nasuniętego miocenu (dolnego sarmatianu), 3 – osady mioceńskie (baden) sedimentacja molasowa, facje płytkowodne, 4 – osady mioceńskie - sedimentacja molasowa, strefa sfałdowanego badenu z fliszem, 5 – osady mioceńskie - sedimentacja molasowa (baden, sarmat), 6 – uskoki, 7 – granica zasięgu miocenu, 8 – nasunięcie jednostek tektonicznych wyższego rzędu, 9 – nasunięcie głównych jednostek tektonicznych, 10 – granica państwa.

Na utwory miocenu autochtonicznego nasunięty jest miocen sfałdowany jednostki stebnickiej, która znajduje się u czoła Karpat oraz pod nasunięciem w postaci zredukowanej łuski (fig. 2). Najstarszym elementem tej jednostki zaliczonym do górnego oligocenu lub eggenburga jest przykarpacka formacja solonośna zbudowana z ilów z soczewkami gipsów impregnowanych solą kamienną. Miąższość tych warstw wynosi około 300 m. Powyżej występuje około 200 m miąższości kompleks gruboławicowych zlepieńców i piaskowców nazwanych zlepieńcem z Dubnika. Kolejnym wydzieleniem są warstwy stebnickie zbudowane z piaskowców i mułowców marglistych o znacznej miąższości dochodzącej do 1500 m. Wiek tego kompleksu określa się na ottang. Najwyżej w profilu jednostki stebnickiej występują zaliczane do karpatu miąższe, liczące około 1000 m warstwy balickie. Budują je mułowce i iły mar-

gliste z soczewkami zlepieńców. Osady jednostki stebnickiej są silnie sfałdowane, a w szczególne elementy tektoniczne miocenu wkomponowane są zdeformowane łuski osadów fliszowych.

Południowo – zachodni fragment omawianego obszaru znajduje się w granicach jednostki skolskiej zewnętrznych Karpat fliszowych. Najstarszymi utworami jednostki skolskiej na terenie arkusza są górnokredowo – paleoceńskie warstwy inoceramowe, których wychodnie znajdują się w okolicach Jawornika Polskiego i Drohobycza (fig. 3). Są to łupki ilaste przewarstwione cienko- i średnioławicowymi piaskowcami. Lokalnie występują cienkie wkładki margli (margle z Węgierki) i zlepieńców. Powyżej w profilu występują paleoceńsko – eoceńskie łupki pstre i eoceńskie łupkowo – piaskowcowe warstwy hieroglify, których wychodnie znajdują się pomiędzy Hadlem Szklarskim i Śliwnicą. Formacja pstrych łupków osiąga miąższość do 120 m. Oligocen i dolną część miocenu reprezentują warstwy menilitowe i warstwy krośnieńskie górne. Warstwy menilitowe osiągające w tym rejonie miąższość około 200 m, są zbudowane z ciemnych łupków, miejscami bitumicznych, krzemionkowych z przewarstwieniami rogowców, margli oraz piaskowców kliwskich. Warstwy krośnieńskie są młodsze stratygraficznie i reprezentują dolny miocen. W tym zespole skalnym, o miąższości kilkuset metrów, występują piaskowce muskowitzowe oraz szare, margliste łupki mułowcowe. Piaskowce są zwykle średnio- i cienkoławicowe, ale występują także wkładki gruboławicowe.

Utwory fliszowe są mocno spękane, zuskokowane i sfałdowane. Układają się one w formie stromo nachylonych fałdów i łusek, o generalnym przebiegu równoległym do linii nasunięcia karpackiego. Wśród nich wyróżniono szereg form tektonicznych między innymi antyklina Kramarzówki, synklina Woli Węgierskiej i Skopowa (Piotrowska, 1996).

Zarówno utwory zapadliska przedkarpackiego jak i fliszu karpackiego przykryte są utworami plejstocenu i holocenu (Fig. 3). Osady te tworzą nieciągłą pokrywę starszych utworów. Współczesna rzeźba terenu została ukształtowana w wyniku wietrzenia, erozji rzecznej i lodowcowej oraz ruchów masowych. Najstarszymi osadami związanymi z okresem zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskich są lessy, które stanowią ciągłą pokrywę osadów miocenu zapadliska przedkarpackiego, w północno – wschodniej i centralnej części omawianego arkusza. W granicach Karpat pokrywa czwartorzędowa nie jest ciągła, w wielu miejscach osady starsze widoczne są na powierzchni. Znaczne obszary, szczególnie między Heluszem i Maćkowicami, pokryte są osadami deluwialnymi, zbudowanymi z ilów, glin, piasków i rumoszu skalnego. W dolinach rzecznych zarówno w zapadlisku jak i w Karpatach zalegają gliny, mułki, piaski i żwiry pochodzenia fluwialnego. Rozległe płaty holocenów utworów rzecznych występują w dolinie rzeki Mleczy.

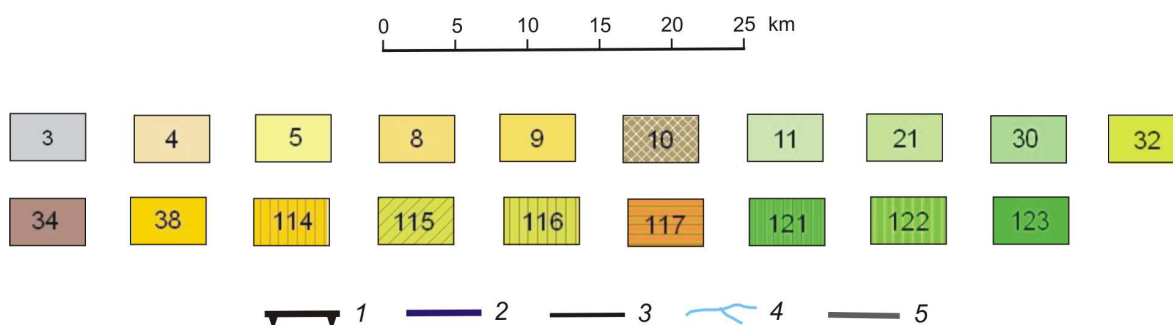


Fig. 3. Położenie arkusza Rokiętница na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 4 - koluwia osuwiskowe, 5 - piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, 8 - lessy, 9 - lessy piaszczyste i pyły lessopodobne; plejstocen: 10 - gliny, piaski i gliny z rumoszami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 21 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 30 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 32 - piaski, żwiry sandrowe, 34 - gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, Neogen; miocen: 38 - wapień organodetrytyczne, siarkonośne, żwiry, piaskowce i gipsy; Karpaty zewnętrzne; Kenozoik; neogen; miocen: 114 - iły, piaskowce, wapień, dolomity, gipsy i węgiel brunatny, paleogen-neogen; oligocen-miocen: 115 - łupki, piaskowce i zlepienie, paleogen; oligocen: 116 - piaskowce, łupki, iłowce i rogowce, eocen-oligocen: 117 - piaskowce, łupki, zlepienie, margle, podrzędnie iłowce i mułowce; Mezozoik-Kenozoik; kreda-paleogen: 121 - piaskowce, mułowce i iłowce, Mezozoik; kreda górna: 122 - piaskowce, iłowce, margle i zlepienie, Mezozoik; kreda; kreda dolna: 123 - iłowce, mułowce lokalnie z czerstami, piaskowce, zlepienie i margle.

1 - nasunięcie karpackie, 2 - zasięg zlodowacenia sanu, 3 - uskoki, 4 - sieć rzeczna, 5 - granica państwa
Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej w skali 1:500 000.

W południowo - zachodniej części terenu występują lokalnie osady koluwalne, o zróżnicowanej strukturze i zmiennych miąższościach. Są to zarówno małe jak i duże osuwiska, w których zaangażowane są osady powierzchniowe oraz skały budujące podłoże czwartorzędu. Największe wykartowane osuwisko znajduje się w Kramarzówce. Osady koluwalne występują

przeważnie w obrębie piaskowców i łupków warstw inoceramowych. Analiza materiałów kartograficznych wskazuje, że liczba osuwisk jest znacznie większa niż dotychczas wykartowana (szerszy opis ruchów masowych znajduje się w rozdziale X – Warunki podłoża budowlanego).

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Rokietnica udokumentowanych jest siedem złóż gazu ziemnego (tabela 1). Innych złóż nie udokumentowano na omawianym rejonie.

Spośród złóż gazu ziemnego tylko złoża „Rudołowice” „Morawsko” i „Rokietnica” w całości znajdują się na omawianym arkuszu. Pozostałe, udokumentowane na znacznie większych powierzchniach, położone są również na arkuszach sąsiednich.

Złoże gazu ziemnego „Rudołowice” udokumentowano w 1968 r. w łupkach, mułowcach i piaskowcach warstw baranowskich oraz anhydrycie dolnego badenu (Czernicki, 1978). Jest to struktura typu warstwowego znajdująca się pod nadkładem grubości od 1547 do 1640 m. Łączna miąższość serii produktywnej wynosi 20 m, a powierzchnia złoża 603 ha. Średnia zawartość metanu wynosi 84,9 %, azotu 4,35 %, a siarkowodoru 0,075 %. Wartość opałowa kształtuje się na poziomie 10 600 Kcal/m³.

W 1978 r. w utworach miocenu autochtonicznego leżącego niezgodnie na sfałdowanych i zdyslokowanych utworach prekambryjskich udokumentowano złożo „Rokietnica” o powierzchni 435 ha (Czernicki i in., 1978). Serię gazonośną o średniej miąższości 15 m tworzą piaskowce baranowskie oraz dolnobadeńskie anhydryty, lokalnie przeobrażone w wapień i siarkę rodzimą (Karnkowski, 1993). Struktura złożowa uformowała się na wyniesionym bloku podłoża obciętych od stron południowej i północnej dyslokacjami. Średnia głębokość występowania poziomów produktywnych to 1933 m. Gaz ziemny nagromadzony w złożu ma wysoką zawartość metanu, średnio 97%, posiada ponadto niewielkie ilości niekorzystnych domieszek w postaci siarkowodoru (średnio 0,075 %) oraz azotu (średnio 1,03 %). Wartość opałowa wynosi średnio 9 157 Kcal/m³.

Niedawno odkryte złożo „Morawsko” udokumentowano na powierzchni niespełna 19 ha. Skałę zbiornikową stanowią piaszczyste i ilaste osady sarmatu. Pod nadkładem o średniej grubości 365 m znajduje się struktura złożowa typu warstwowego o średniej miąższości horyzontów 3 m. Współczynnik nasycenia gazem skały zbiornikowej osiąga wartość 0,68, a porowatość waha się w granicach od 7 do 37,9 %. Gaz ze złoża „Morawsko” jest wysoko-metanowy (zawartość CH₄ od 97,8 do 99,7 %), z niewielkim udziałem azotu. Maksymalną wartość opałową oceniono na 86 kcal/m³.

Tabela 1

Złoza kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby [mln m ³]	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie [mln m ³]	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									wg stanu na rok 2005 (Przeniosło, 2006)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mirocin*	G	Ng	551,41	A+B	G	34,52	E	2	A	
2	Rudołowice	G	Ng	400,00	C	N	-	E	2	A	
3	Pruchnik-Pantalowice*	G	Ng	825,58	B+C	G	5,71	E	2	A	
4	Rokietnica	G	Ng	120,00	C	N	-	E	2	A	
5	Gubernia*	G	Ng	1,05	B	G	1,49	E	2	A	
6	Przemysł*	G	Ng	12 472,96	A+B+C	G	699,63	E	2	A	
7	Morawsko	G	Ng	623,35	A+B	N	-	E	2	A	

Rubryka 2: * złoże położone w większej części poza arkuszem Rokietnica,

Rubryka 3: G – gaz ziemny,

Rubryka 4: Ng- neogen

Rubryka 7: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane.

Rubryka 9: E - kopaliny energetyczne

Rubryka 10: złoza: 2 - rzadkie w skali całego kraju

Rubryka 11: złoza: A - małokonfliktowe

Na arkuszu Rokietnica znajduje się znaczny fragment (około 3 000 ha) największego w tym rejonie złoża gazu ziemnego „Przemysł”. Jego całkowita powierzchnia wynosi 14 467 ha. W granicach arkusza znajduje się jedno z trzech udokumentowanych pól „Maćkowice – Tuligłowy”. Pozostałe dwa pola „Przemysł” i „Wapowce” zlokalizowane są poza omawianym terenem. Złoże odkryto w 1958 r. na głębokości od 600 do 900 m, a w kolejnych latach sukcesywnie poszerzano jego zasięg dokumentując nowe poziomy (Karnkowski, 1993). Budowa geologiczna struktury złożowej jest skomplikowana, gdyż znajduje się ona w strefie kontaktu nasunięcia jednostki stebnickiej i fliszu karpackiego z autochtonicznym, niesfałdowanym mioceniem. Skałę zbiornikową stanowią ilasto – piaszczyste utwory sarmatu dolnego. Miąższość tego kompleksu osiąga wartość 2 400 m. Struktura złożowa występuje na wyniesieniu podłoża prekambryjskiego. Jest to wielowarstwowe złoże, wysokowydajnych poziomów gazonośnych charakteryzujących się dużą zmiennością miąższości od 7,5 m do 318 m (Dudek, 1999). Gaz wydobywany ze złoża cechuje wysoka zawartość metanu od 95 do 99 %, niska zawartość azotu od 0,2 do 2 %; nie stwierdza się natomiast siarkowodoru. Wartość opałowa waha się od 8 617 do 9 185 Kcal/m³, a mineralizacja wód złożowych w granicach od 20 do 25 g/dm³.

W północnej części arkusza mapy znajduje się fragment złoża gazu „Mirocin” odkrytego w 1960 r. Akumulacja gazu występuje w ilasto – piaszczystych poziomach sarmatu dolnego. Struktura złożowa odzwierciedla wyniesiony blok podłoża obcięty dyslokacjami (Karnkowski, 1993). Jest złoże wielowarstwowe, którego miąższość waha się od 5,9 do 62,3 m (Fik i in., 1960). Gaz zawiera od 95 do 99 % metanu, do 2 % azotu; nie zawiera siarkowodoru. Porowatość skały zbiornikowej waha się w granicach od 6 do 24 %, a przepuszczalność osiąga wartość 120 mD. Maksymalna wartość opałowa kopaliny wynosi 9 018 Kcal/m³.

Złoże gazu ziemnego „Pruchnik – Pantalowice”, którego niewielki fragment znajduje się w zachodniej części omawianego terenu związane jest także z nasunięciem utworów jednostki skolskiej i stepnickiej na miocen autochtoniczny (Czernicki, Dusza, 1972). Jest to złoże typu warstwowego o powierzchni 972,7 ha. Pod nakładem miąższości od 480 do 1040 m udokumentowano 11 horyzontów gazonośnych. Występujący tu gaz jest wysoko metanowy (97,5%) z niewielką domieszką azotu (1,1%). Wartość opałowa gazu w omawianym złożu osiąga wartość 9 091 Kcal/m³. Ciśnienie złożowe wynosi 4,8 do 11,2 MPa (Borys, i in., 1978).

Złoże „Gubernia” w większości znajduje się na arkuszu Radymno. Jego powierzchnia wynosi 377,5 ha dla horyzontu I oraz 60,0 ha dla horyzontu II. Miąższość średnia w tych horyzontach jest w granicach od 1,5 do 2,5 m. Gaz posiada wartość opałową 9 093 Kcal/m³;

średnia zawartość metanu wynosi 96,0%, azotu 0,78 %. Kolektorem gazu są utwory piaskowo-łupkowe sarmatu (Świątnicka, Zychowicz, 1985; Przybyła, 2001).

Złóża gazu ziemnego zaliczono do grupy złóż rzadkich w skali całego kraju, a ze względu na aspekty związane z ochroną środowiska do złóż małokonfliktowych, możliwych do eksploatacji bez ograniczeń.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Eksploatację prowadzi się obecnie ze złóż: „Mirocin”, „Pruchnik – Pantalowice”, „Gubernia” oraz „Przemysł” na podstawie ważnych koncesji eksploatacyjnych (tabela 2).

Użytkownikiem tych złóż jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA w Warszawie, Oddział Sanocki Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Sanoku.

W granicach obszarów górniczych poszczególnych złóż znajdują się otwory eksploatacyjne. Eksploatacja złóż odbywa się systemem otworowym samoczynnie pod ciśnieniem złożowym. Łącznie w granicach arkusza znajdują się 62 otwory, w tym na obszarze złoża: „Mirocin” – 8, „Pruchnik-Pantalowice” – 1, „Przemysł” – 53. Najwięcej eksploatuje się gazu ze złoża „Przemysł”. W ostatnich pięciu latach wydobywano corocznie około 700 mln m³ gazu.

Tabela 2

Obszary i tereny górnicze złóż gazu ziemnego oraz okres ważności koncesji.

Numer złoża na mapie i jego nazwa	Powierzchnia obszaru górniczego (ha)	Powierzchnia terenu górniczego (ha)	Okres ważności koncesji
1 Mirocin	1466,1947	1466,9450	06.04.2019
3 Pruchnik-Pantalowice	972,7550	1052,2549	22.04.2019
5 Gubernia	560,2100	560,2100	26.11.2018
6 Przemysł	22 143,4225	22 143,4225	01.01.2019

Wydobyty gaz ziemny tłoczony jest do separatorów gdzie oddzielana jest woda złożowa, a następnie gaz kierowany jest do stacji osuszania. Rurociągami poprzez stacje rozdziału gazu i odcinki pomiarowe przekazywany jest do zbiorczych kolektorów i dalej do odbiorców.

Podczas eksploatacji złóż gazu ziemnego substancją towarzyszącą kopalinie, wydobywaną wraz z gazem jest woda złożowa. Jest ona magazynowana w zbiornikach, z których okresowo zatłaczana jest do górotworu.

W przeszłości na obszarze arkusza znajdowały się liczne cegielnie, na potrzeby których eksploatowane były gliny lessopodobne w Zarzeczcu, Roźwienicy, Boratynie i Pruchniku. Obecnie okresowo produkcję cegły prowadzi się w cegielni w Zarzeczcu. Na jej potrzeby eksploatowane są gliny lessowate. Wyrobisko o powierzchni około 1 ha ma charakter stokowo –

wgłębny. Jakość kopalin jednakże nie spełnia kryteriów bilansowości. Sporadycznie eksploatowane są także gliny w kilku miejscach w rejonie Boratynia w rejonie starej cegielni.

Do lat 90. XX w. eksploatowane były margle w Węgierce. Próba ich udokumentowania zakończyła się niepowodzeniem ze względu na słabą jakość kopaliny (Szwaja, 1990). Badana kopalina nie spełniała wymagań surowcowych, a niska zawartość CaCO_3 wyklucza nawet możliwość zastosowania ich do celów rolniczych. Po długoletniej eksploatacji pozostało wyrobisko o długości 150m i wysokości ścian 20m.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Perspektywy dla złóż gazu ziemnego związane są z utworami miocenu zapadliska przedkarpackiego. W obrębie tych osadów wydziela się regionalną jednostkę geologiczną – poszukiwawczą Przemyśl – Rzeszów (Jawor, 1990). W tej części zapadliska przedkarpackiego występują utwory miocenu o największej miąższości, przekraczającej lokalnie 3 000 m. Oszacowano, że nasycenie gazem tych osadów osiąga wartość $224,8 \text{ mln m}^3/\text{km}^2$ zasobów geologicznych, a zasoby wydobywalne dla tej jednostki według wskaźnika nasycenia na 1 km^2 w kategorii D_1 i D_2 wynoszą $53 813,5 \text{ mln m}^3$. Szczególnie korzystne warunki dla tworzenia się struktur gazonośnych zarówno litologicznych jak i strukturalnych występują w strefie kontaktu nasunięcia Karpat fliszowych na miocen autochtoniczny, czego potwierdzeniem są odkryte dotychczas liczne złoża gazowe w tym rejonie.

Znacznie mniejsze znaczenie gospodarcze ma ten obszar ze względu na występowanie kopalin pospolitych. W rejonie Boratynia znajduje się jedyny obszar perspektywiczny dla poszukiwania glin lessopodobnych wyznaczony na podstawie wyników badań terenowych prowadzonych dla pozyskania surowca dla okolicznych cegielni (Szwaja, 1987). W świetle wymagań jakościowych dla surowców ilastych ceramiki budowlanej stwierdzone tu gliny lessopodobne nie przedstawiają większego znaczenia przemysłowego.

Badania geologiczno – poszukiwawcze za kruszywem naturalnym prowadzone w dolinie Sanu, której niewielki fragment znajduje się w północno – wschodnim narożniku arkusza mapy wskazują na niekorzystny stosunek miąższości nadkładu do serii złożowej. W wykonanych otworach poszukiwawczych w rejonie Muniny stwierdzono warstwę piasku drobno i gruboziarnistego miąższości około 4 m pod nadkładem glin których miąższość waha się w granicach od 2 do 6 m (Woroniecki, 1981).

W rejonie Węgierki i Pruchnika na początku lat 80. prowadzono prace poszukiwawcze za marglami. Nie spełniają one kryteriów bilansowości, a niska zawartość wyklucza nawet ich wykorzystanie do celów rolniczych (Szwaja, 1990).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Rokietnica znajduje się w dorzeczu rzeki San (zlewnia II rzędu). Zachodnia część terenu leży w granicach zlewni Mlecзки Wschodniej będącej dopływem Mlecзки, która prowadzi swe wody do Wisłoka i dalej do Sanu. Południowa i wschodnia część obszaru arkusza znajduje się w zlewni rzek Kamionka, Łętowianka, Rada, Olszyna, Łęg Rokietnicki i Morawski Łęg, które łącząc się z innymi ciekami lub bezpośrednio prowadzą swe wody do Sanu. Źródłiska rzek i potoków znajdują się na terenie Karpat. Ponadto w miejscowościach Kidałowice, Rudołowice, Chłopice, Kosienice występują niewielkie stawy.

W ramach realizacji programu małej retencji wód, ze względu na zagrożenie powodziowe ze strony rzeki Mlecзки planuje się budowę dużego zbiornika „Kańczuga – Zarzecze”. Uzyskał on jednakże negatywną opinię RZGW i jego budowa jest aktualnie odłożona. Małe zbiorniki retencyjne projektowane są ponadto w Czudowicach, Więckowicach oraz Rokietnicy.

Na obszarze arkusza w ostatnich latach nie prowadzono badań jakości wód powierzchniowych. Jedynie w Przeworsku, już poza północną granicą arkusza badania wód rzeki Mlecзки wykazały że są to wody niezadawalającej jakości zaliczane do klasy IV (Stan ..., 2006)

2. Wody podziemne

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych na obszarze arkusza przedstawiono głównie na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 ark. Rokietnica (Chowaniec i in., 2000). Użytkowe poziomy wodonośne znajdują się w osadach czwartorzędowych i w obrębie poziomu paleogeńsko – neogeńskiego fliszu karpackiego.

Poziom wodonośny czwartorzędowy budują osady rzeczne Mlecзки, Rokietnicy i przepływającego w niewielkiej odległości od omawianego terenu Sanu. Poziom ten stanowią żwirry i piaski miejscami zaglinione, miąższości do 10,0 m, a lokalnie sięgającej 20,0 m. Zwierciadło wody ma charakter przeważnie swobodny, rzadziej lekko napięty. Głębokość położenia zwierciadła wody jest bardzo zróżnicowana i waha się w przedziale od 0,5 m do 26,8 m. Zasilanie wód podziemnych odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także infiltrację wód powierzchniowych. Zasobność tego poziomu jest zróżnicowana, potencjalne wydajności studzien wahają się w szerokich granicach od 0,6 m³/h do 69 m³/h przy depresjach w przedziale od 6,3 do 15 m. Większe ujęcia wód tego poziomu znajdują się w Zarzeczu, Muninie, Rozwienicy, Jankowicach Chłopicach, Tyniowicach i Tuczempach.

W Pawłosiowie eksploatowane są wody z utworów czwartorzędowo – trzeciorzędowych. Wydajność tego ujęcia wynosi 24 m³/h przy depresji 4,3 m. Wody poziomu czwartorzędowego eksploatowane są przez lokalne wodociągi głównie na potrzeby komunalne, a także przez drobne zakłady przemysłowe.

Jakość wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego jest przeważnie dobra i średnia. Wody te charakteryzują się naturalnym chemizmem i słabymi zmianami antropogenicznymi. Podwyższone zawartości manganu, żelaza, azotanów i azotynów stwierdzono lokalnie w pojedynczych studniach w Hawłowicach, Chłopicach, Muninie i Rokietnicy.

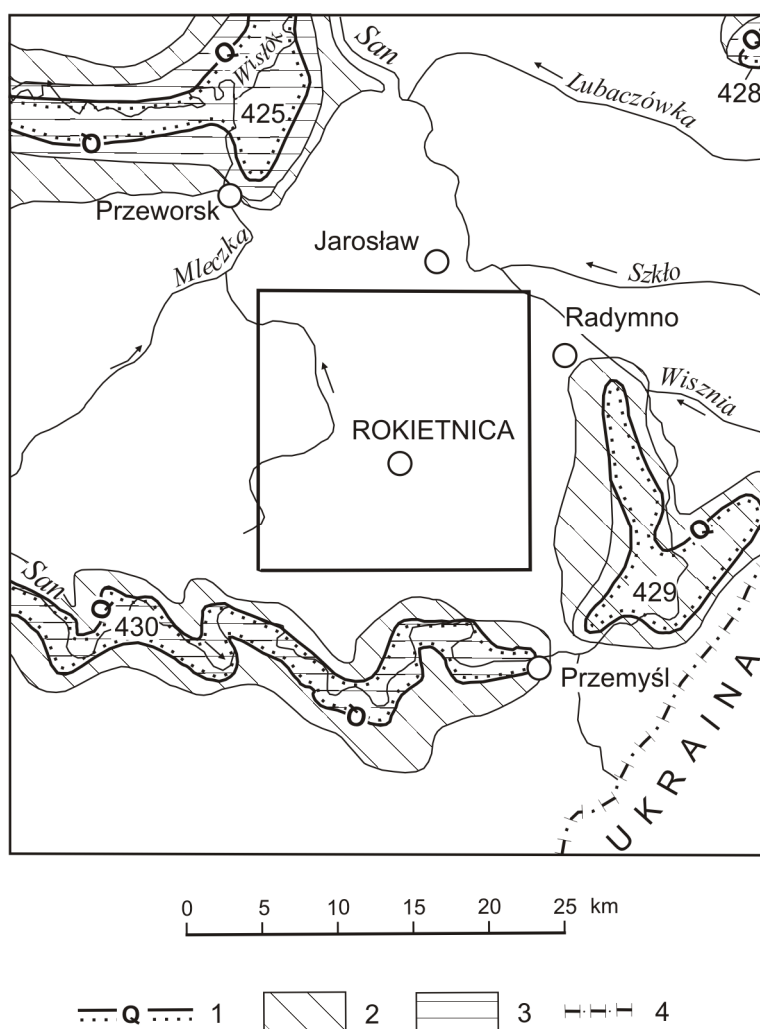


Fig. 4. Położenie arkusza Rokietnica na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony o charakterze porowym wg A. S. Kleczkowskiego (1990),

1 – granica GZWP w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 4 – granica państwa

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:

425 – Zbiornik Dębica – Stalowa Wola – Rzeszów, czwartorzęd (Q), 428 – Dolina Kopalna Biłgoraj - Lubaczów, czwartorzęd (Q), 429 – Dolina Przemyśl, czwartorzęd (Q), 430 – Dolina rzeki San, czwartorzęd (Q),

Wodonośne utwory fliszowe Karpat zewnętrznych związane są z zawodnionymi seriami spękanych piaskowców, które lokalnie spełniają rolę poziomów użytkowych. Na omawianym

terenie poziom taki stwierdzono w rejonie występowania warstw krośnieńskich górnych w okolicy Kramarzówki i Woli Węgierskiej. Poziom ten zbudowany jest z piaskowców średnio- i gruboławicowych przewarstwionych łupkami ilasto-marglistymi. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 15,0 m, średnie wartości współczynników filtracji 1,0 m/d.

Zasilanie fliszowego poziomu wodonośnego odbywa się na drodze bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych na wychodniach spękanych piaskowców, a także poprzez pokrywę zwietrzelinową, której miąższość waha się w granicach od 1 do 3 m. Zwierciadło wody poziomu fliszowego ma charakter nieciągły. Przepływ wód podziemnych w osadach fliszowych zachodzi w kierunku dolin rzecznych, gdzie następuje jego odwadnianie bezpośrednio do cieków powierzchniowych oraz poprzez źródła. Ich wydajność jest niska i nie przekracza 1 dm³/s. Wody poziomu fliszowego są ujmowane w miejscowości Maćkowice. Wydajność tego ujęcia wynosi 10 m³/h przy depresji 39 m.

Jakość tych wód ocenia się na dobrą, niewymagającą uzdatniania, jednakże istnieje możliwość ich zanieczyszczenia, gdyż poziom ten nie posiada izolacji.

Wody głębszych poziomów, ze względu na znaczne zasolenie, nie mają charakteru użytkowego. Są to solanki głównie typu chlorkowo-wapniowego, rzadziej chlorkowo-magnezowego co jest charakterystyczne dla wód towarzyszących i współwystępujących ze złożami gazu. Wydajność tych wód nie przekracza 2,6 m³/h (Czernicki, 1978).

Na terenie omawianego arkusza nie występują (fig. 4) główne zbiorniki wód podziemnych (Kleczkowski (red.), 1990).

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 gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 1007 – Rokietnica, umieszczono w tabeli 1. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnej (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

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

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość 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 - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 1007-Rokietnica	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 1007-Rokietnica	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=9	N=9	N=6522
		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	31-110	55	27
Cr Chrom	50	150	500	6-10	7	4
Zn Cynk	100	300	1000	32-107	39	29
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	4-6	4	2
Cu Miedź	30	150	600	8-19	9	4
Ni Nikiel	35	100	300	8-14	11	3
Pb Ołów	50	100	600	9-23	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	0,05-0,13	0,08	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 1007-Rokietnica w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	8	1				
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	9					
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 1007-Rokietnica do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	9					

Przeciętne zawartości arsenu i kadmu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel, ołów i rtęć.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 2 ze względu na wzbogacenie w cynk. Koncentracja wskazanego pierwiastka występuje na terenie zurbanizowanym (Tuczempy) i ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

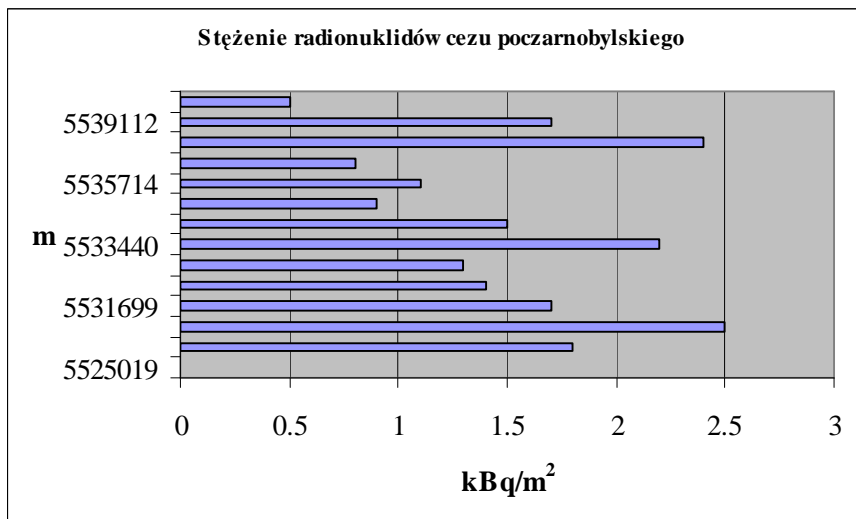
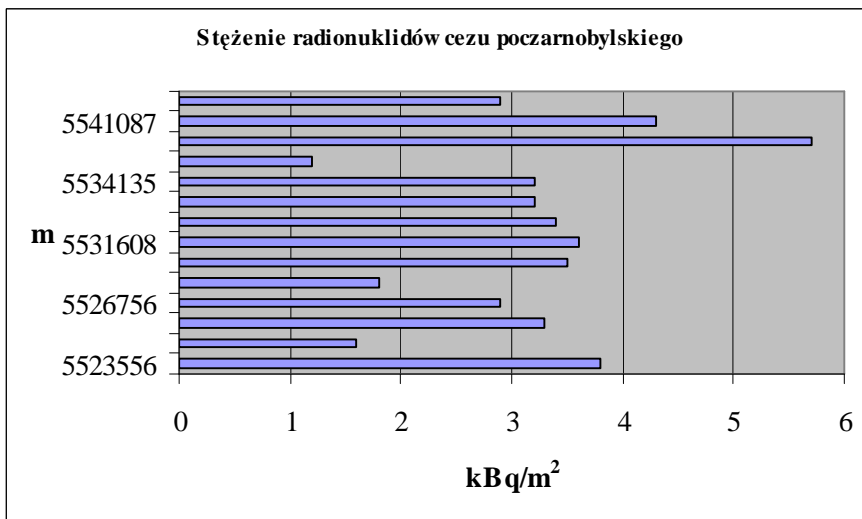
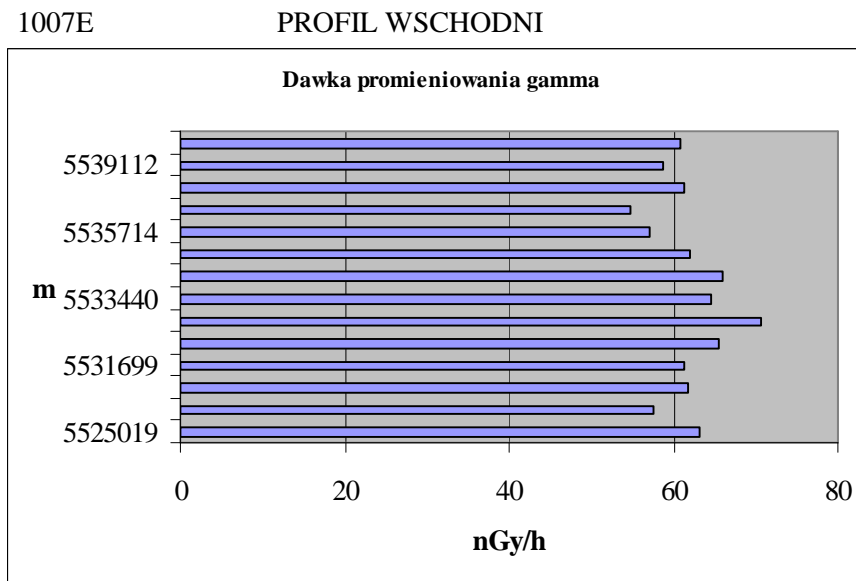
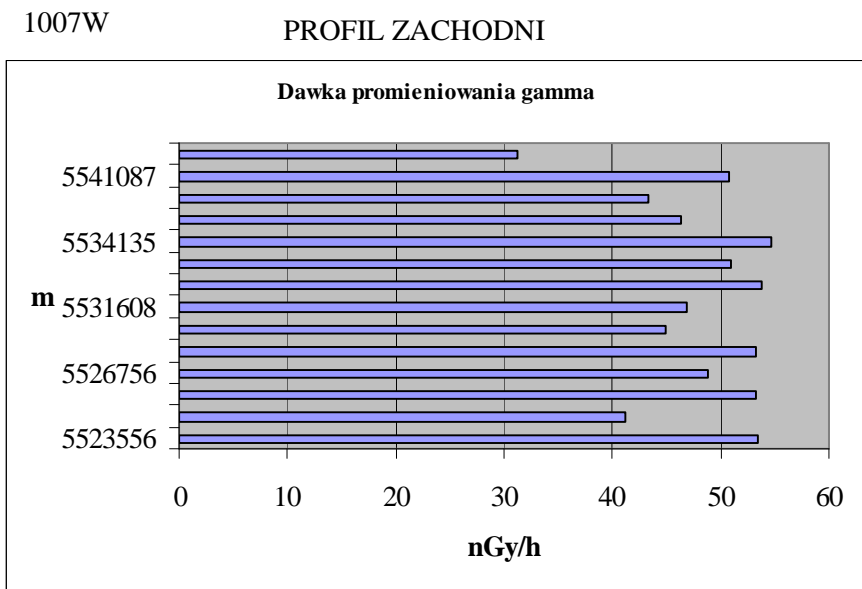
Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra 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 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).

Fig. 5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Rokietnica (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)



Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 30 do około 60 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 50 nGy/h i jest wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 55 do około 70 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 60 nGy/h.

Powierzchnię arkusza Rokietnica budują różnorodne utwory. W części południowo-zachodniej dominują piaskowcowo-łupkowe osady kredy górnej i paleogenu, w wielu miejscach przykryte przez osady deluwialne (iły, piaski, gliny z rumoszami). Na pozostałej powierzchni arkusza zalegają utwory lessowe. W dolinach rzek występują holocenijskie osady rzeczne (mułki, gliny, piaski i żwiry).

W obydwu profilach zarejestrowane dawki promieniowania są mało zróżnicowane. W profilu zachodnim przeważają wartości 50-60 nGy/h. Nieco niższymi wartościami promieniowania gamma (ok. 30nGy/h) cechują się holocenijskie osady rzeczne. W profilu wschodnim wartości promieniowania są jeszcze bardziej wyrównane (przeważają dawki około 60 nGy/h), gdyż dominuje tu jeden typ utworów: lessy.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 1,0 do około 5,5 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,5 do około 2,5 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych zasad, wyznaczono:

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

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

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 4;
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	Iły, iłolupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	
O – odpady obojętne	≥ 1	≤ 1 · 10 ⁻⁷	Gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Rokietnica Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Chowaniec, Freiwald, Witek, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronio-

nych. Stopień ten jest cechą zmienną i syntetyzującą różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na arkuszu Rokietnica bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miejscowości gminnych Munina Wlk. i Pruchnik
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Mlecza, Węgierka, Rokietnica wraz z ich dopływami,
- tereny położone w obrębie zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych, wypełnionych w znacznym stopniu osadami organicznymi (torfy i namuły torfiaste) i nieskonsolidowanymi (iły, mułki, piaski, żwiry, głązy),
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych (okolice miejscowości: Zarzecze, Pawłowice i Dobkowice),
- obszary położone w obrębie projektowanych zbiorników retencyjnych (okolice miejscowości: Kańczuga, Zarzecze, Czudkowice, Więckowice oraz Rokietnica), terenów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na gruntach pochodzenia organicznego, wraz ze strefą 250 m,
- zbocza dolin rzecznych ze względu na nachylenia powyżej 10° oraz możliwość wystąpienia ruchów masowych (spęzanie) i spłukiwania,
- obszary związane z osuwiskami,
- obszary pokryte utworami lessowymi (pokrywające ok. 80% powierzchni arkusza) ze względu na możliwości osiadania zapadowego i ruchów masowych,
- zwarte obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha, występujące w N i S części arkusza,
- obszar Natura 2000 „Pogórze Przemyskie”, występujący w S części arkusza.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Wymienione tereny bezwzględnych wyłączeń pokrywają ok. 90% powierzchni arkusza, w pozostałych rejonach lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna. Analiza warunków geologicznych podłoża pod kątem możliwości składowania odpadów została przeprowa-

dzona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Rokietnica (Kucharska, Piotrowska, 2003). Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną (zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej - tabela 4).

W zasięgu obszarów możliwej lokalizacji składowisk odpadów rolę warstwy izolacyjnej mogą spełniać holocenijskie gliny, mułki i ropy miejscami z okruchami skał różnej genezy o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Odsłaniają się w S części arkusza na obszarze fliszu karpackiego i stanowią głównie zwietrzelinę skał podłoża, którymi przeważnie są łupki i piaskowce cienkoławicowe i średnioławicowe (warstwy inoceramowe nierozdzielone), miejscami odsłaniające się na powierzchni terenu. Warstwy te, zwane również jako cienko i średnioławicowy flisz piaskowcowo-łupkowy, powstały na pograniczu kredy i trzeciorzędu, a ich miąższość szacuje się na ok. 700 m. Warstwy inoceramowe nierozdzielne zbudowane są z piaskowców, mułowców, margli i łupków, a ich główną masę stanowi flisz piaskowcowo-łupkowy. W jego stropowej części można wyróżnić piaskowce gruboławicowe i zlepienie z przeławieniami łupków. Miąższość piaskowców gruboławicowych jest trudna do określenia, ale w przybliżeniu może dochodzić do 90 m.

Analizowane holocenijskie gliny, mułki i ropy, miejscami z okruchami skał, są opisane w sposób bardzo ogólny (Kucharska, Piotrowska, 2003) – brakuje istotnej dla oceny izolacyjności informacji o zawartości frakcji piaskowej. Ponadto w obrębie wyznaczonych POLS brak jest danych z profili wiertniczych, dających szczegółową informację na temat miąższości warstwy izolacyjnej. Jedyne otwory zlokalizowane na SW od miejscowości Tuligłowy, dokumentuje występowanie silnie zapiaszczonych glin o miąższości 20 m.

Mając na uwadze zróżnicowaną litologię i miąższość utworów zwietrzelinowych uznano, że wytypowane POLS mają zmienne warunki izolacyjne podłoża do składowania odpadów obojętnych.

Niektóre z wyznaczonych POLS podlegają warunkowym ograniczeniom lokalizacji składowisk ze względu na lokalizację w obrębie Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (S i SW część arkusza), złoża gazu ziemnego „Przemysł” (S część arkusza) oraz bliskiego sąsiedztwa miejscowości Pruchnik, położonego w zachodniej części arkusza.

Ograniczenia te nie mają ultimatywnego charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane w sposób zindywidualizowany w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: ochrony przyrody oraz administracją geologiczną.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz problem lokalizacji składowisk odpadów niebezpiecznych

W obrębie obszarów możliwej lokalizacji składowisk odpadów wyznaczono niewielki obszar (w S części mapy) potencjalnie spełniający warunki izolacyjności podłoża do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych-typ K).

Podobnie jak w poprzednim przypadku zlokalizowany został na glinach, mułkach i iłach zwiertelinowych lecz utworami podścielającymi są paleogeńskie łupki pstre o dobrych własnościach izolacyjnych, znacznej miąższości (do kilkudziesięciu metrów) oraz sporadycznymi przewarstwieniami piaskowców i margli. Należy zaznaczyć, że łupki pstre predysponowane są do ruchów masowych, a w większości odsłonięć obserwuje się odkłucia i nasunięcia związane z ich obecnością. W otoczeniu wyznaczonego POLS nie zaobserwowano takich zjawisk (Kucharska, Piotrowska, 2003), ale przed podjęciem decyzji o lokalizacji w tym miejscu składowiska odpadów należy przeprowadzić szczegółowe badania geologiczno-inżynierskie wykluczające możliwość zaistnienia takiego procesu.

Wyznaczony POLS podlega warunkowemu ograniczeniu składowania odpadów ze względu na lokalizację w obrębie Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Na obszarze całego arkusza nie wyznaczono potencjalnych obszarów składowania odpadów niebezpiecznych. Spowodowane było to głównie brakiem danych otworowych dokumentujących w strefie przypowierzchniowej (do 2,5 m) warstwy o miąższości co najmniej 5 m i odpowiednich własnościach izolacyjnych.

Obszary o najkorzystniejszej budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Na obszarach typowanych pod lokalizację składowisk, na ogół brak jest użytkowych poziomów wodonośnych. Jedynie w SW części arkusza, na niewielkim obszarze preferowanym do lokalizacji odpadów obojętnych występuje trzeciorzędowy, użytkowy poziom wodonośny objęty średnim stopniem zagrożenia (Chowaniec, Freiwald, Witek, 2000). Przy typowaniu najkorzystniejszych obszarów pod składowiska odpadów w pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę obszar predysponowany do składowania odpadów typu K, zlokalizowany na S od Woli Maćkowskiej (S część arkusza). Charakteryzują go jednorodna litologia, znaczna miąższość i dobre parametry izolacyjne warstw podłoża (łupki pstre) oraz brak użytkowego poziomu wodonośnego.

Problem lokalizacji czynnych i nieczynnych wyrobisk eksploatacyjnych

Na obszarze omawianego arkusza nie występują żadne wyrobiska poeksploatacyjne, które w przyszłości, po odpowiednim przystosowaniu, mogłyby stanowić nisze do 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 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane 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 uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawiane na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Rokietnica warunki podłoża budowlanego zostały wyznaczone na podstawie danych dotyczących ukształtowania powierzchni i budowy geologicznej utworów powierzchniowych. Z oceny warunków podłoża budowlanego wyłączono obszary występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa) oraz gleb na podłożu organicznym, zwartych kompleksów leśnych, zabudowy miejskiej Pruchnika i Jarosławia. Obszary niewaloryzowane zajmują do 90% powierzchni omawianego arkusza.

O warunkach geologiczno – inżynierskich podłoża decyduje kilka czynników: rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu i głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych. Dla potrzeb mapy geośrodowiskowej stosuje się dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warun-

kach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

W obrębie omawianego arkusza wśród waloryzowanych terenów przeważają warunki niekorzystne. Do obszarów takich, zaliczono rejony, na których występują słabonośne grunty organiczne oraz grunty niespoiste, luźne, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. (w tym podmokłości i zabagnienia) oraz tereny wyżynne i górskie o spadkach przekraczających 20%. Tereny o niekorzystnych warunkach budowlanych wyznaczono przede wszystkim w dolinach rzek Mleczy i jej dopływów, a także Rokietnicy, Rudki, Rady oraz w obrębie terasy rzeki San. Doliny rzeczne są tu wypełnione gruntami organicznymi w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz piaskami i żwirami w stanie luźnym.

Niedogodne dla budownictwa są również strome stoki pokryte głównie czwartorzędowymi lessami, w których wraz ze wzrostem wilgotności zwiększa się ryzyko wystąpienia zjawiska sufozji. Efektem długotrwałego zawodnienia osadów lessowych może być niebezpieczne dla obiektów budowlanych osiadanie zapadowe. Ponadto w granicach górotworu karpackiego do terenów o niekorzystnych warunkach dla budownictwa należą obszary zagrożone ruchami masowymi. Liczba osuwisk udokumentowanych kartograficznie na omawianym terenie jest niewielka (Dziewański, (red.), 2001). Nieliczne i niewielkie osuwiska zarejestrowano dotychczas w rejonie pomiędzy Kramarzędką i Pruchnikiem. Jednakże analiza materiałów kartograficznych oraz wizja terenowa potwierdzają występowanie w części karpackiej arkusza licznych i rozległych osuwisk szczególnie w rejonie Kramarzędki, Helusza, Węgierki i Pruchnika. Znaczna część terenów, na których występują osuwiska jest pokryta lasami, część jednak znajduje się na obszarach pól uprawnych w sąsiedztwie zabudowań. Stwarza to zagrożenie zarówno dla istniejącej zabudowy jak i nowych inwestycji.

Niewielka część waloryzowanych obszarów posiada warunki korzystne dla budownictwa. Do takich terenów zaliczono obszary występowania gruntów spoistych w stanach twaroplastycznym lub półzwartym i zwartym oraz te, gdzie występują grunty niespoiste średniozagęszczone. Za korzystne dla budownictwa uznano fragmenty dolin małych rzek o łagodnie nachylonych stokach i głęboko wciętych korytach, gdzie można się spodziewać że zwierciadło wód podziemnych znajduje się na większych głębokościach. Takie warunki panują w rejonie miejscowości Rokietnica, Maćkowice oraz Ujkowice. Korzystne dla budownictwa są także lessowe wzgórza oraz łagodne stoki w rejonie Dmytrowic, Tapina oraz Debr.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Południowa część arkusza Rokietnica należy do obszarów cennych przyrodniczo ze względu na występowanie interesującego pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Jest to zwarty kompleks leśny pokrywający malownicze wzgórza rozcięte licznymi dolinami rzek i potoków o stromo nachylonych zboczach. Obszar ten oraz przylegające do niego wzgórze użytkowane rolniczo zostały włączone do utworzonego w 1987 r. Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Niewielki fragment lasów w południowej części omawianego obszaru znajduje się ponadto w granicach utworzonego w 1991 r. Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego. Najcenniejszym elementem parku są lasy jodłowo-bukowe, grądy oraz łągi i olsy. Duże kompleksy leśne i licznie występujące ciekły stwarzają dogodne warunki do rozwoju i bytowania roślin i fauny.

Mniejsze kompleksy leśne występują także pomiędzy Roźwienicą a Pawłosiowem oraz w okolicy Waclawic. Są to głównie lasy gospodarcze z dużym udziałem drzew iglastych. Łącznie lasy stanowią około 20 % powierzchni mapy.

Obszar w centralnej i północnej części arkusza mapy pokryty jest glebami wysokich klas bonitacyjnych od I do IVb, a lokalnie w rejonie Zarzecza i Kaszyc występują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Pokrywa glebowa omawianego terenu jest pod względem typologii średnio zróżnicowana, przeważają dwa typy gleb, czarnoziemny i gleby brunatne właściwe. Lokalnie występują gleby brunatne wyrugowane, a w dolinach mady rzeczne. Ze względu na skład mechaniczny skały macierzystej wytworzyły się tu gleby odznaczające się bardzo dobrymi cechami fizyczno-chemicznymi o odpowiednio wykształconym poziomie próchnicznym. Większość terenów rolnych jest użytkowana, a tam gdzie zaniechano użytkowania rolniczego, szczególnie w rejonach podmokłych łąk dochodzi do szybkich zmian sukcesyjnych. We wczesnych stadiach rozwijają się zbiorowiska ziołoroślowe, o bogatym składzie florystycznym. Na tym etapie znajduje się część łąk w rejonie Woli Roźwienickiej i Czastkowic. Równolegle postępuje tam ekspansja turzyc i nitrofilnych szuwarów, poprzedzająca rozwój zarosli wierzbowych i młodników olszowych.

Wśród elementów przyrody objętych ochroną znajdują się drzewa o randze pomników przyrody. Są wśród nich dęby szypułkowe, lipy drobnolistne, jesiony i różne odmiany klonów. Najlicniejsza grupa drzew pomnikowych znajduje się w miejscowości Cieszacin Wielki, gdzie w parku pałacowo – dworskim rośnie 7 drzew pomnikowych (tabela 5)

W dolinie Mlecзки na terenie okresowo eksploatowanej cegielni w Zarzeczu proponuje się ustanowić stanowisko dokumentacyjne obejmujące północno-zachodnią ścianę wyrobiska

(Malata, 2005). Odsłania się tam seria osadów lodowcowych i eolicznych z poziomami glebowymi z okresu zlodowacenia san 1. Proponuje się także ustanowić stanowisko dokumentacyjne w Węgierce, gdzie w nieczynnym wyrobisku znajduje się unikalny profil ogniwa margli z Węgierki (Aleksandrowicz, Poprawa, 2000). Są to margle bakulitowe z bogatą fauną (Buzewski, 1966) (tabela 6).

Tabela 5

Wykaz pomników przyrody

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu
1	2	3	4	5	6
1	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – sosna i dąb zrosnięte
2	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – lipa drobnolistna
3	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – jesion wyniosły
5	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – klon jawor
6	P	Cieszacin Wielki	Pawłosiów jarosławski	1988	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Jankowice - park	Chłopice jarosławski	1973	Pż - platan klonolistny
8	P	Pruchnik	Pruchnik jarosławski	1969	Pż - 4 lipy drobnolistne
9	P	Węgierka	Rożwienica jarosławski	1969	Pż - dąb szypułkowy
10	P	Tapin	Rokietnica jarosławski	1979	Pż - dąb szypułkowy
11	P	Ciemierzowice	Orły przemyski	1979	Pż - dąb szypułkowy
12	P	Ciemierzowice	Orły przemyski	1979	Pż - dąb szypułkowy
13	P	Średnia (oddz.120)	Krzywcza przemyski	1979	Pż - bluszcz pospolity

Rubryka 3: P -pomnik przyrody

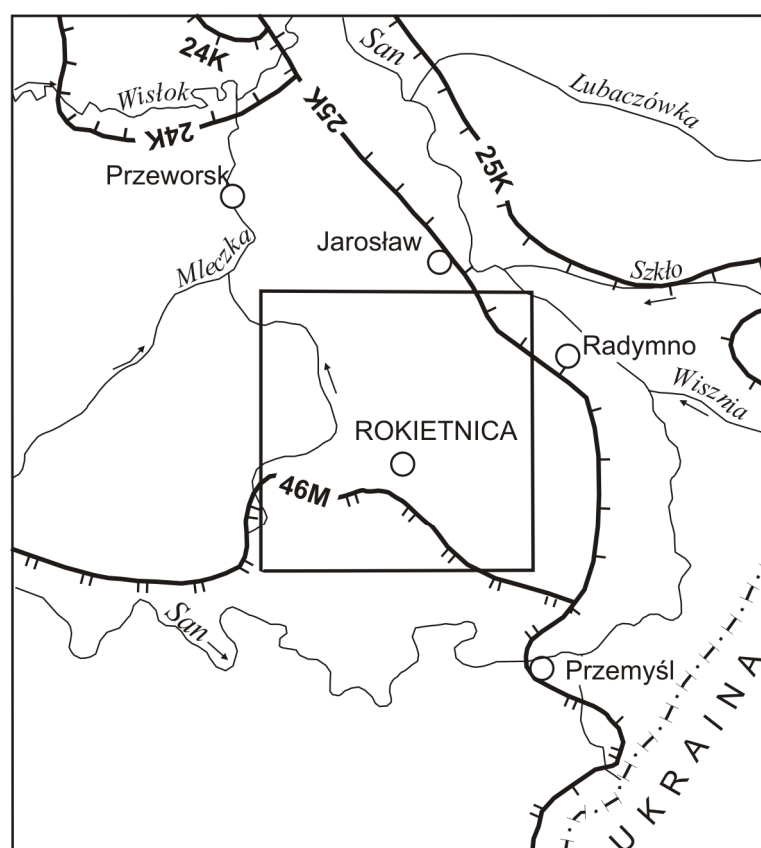
Rubryka 7: Pż -pomnik przyrody ożywionej

Według systemu ECONET (Liro, 1998), południowy fragment omawianego terenu znajduje się w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym 46M - Obszar Pogórza Przemyskiego (fig. 6). Swym zasięgiem obejmuje on Park Krajobrazowy Pogórza Przemyskiego. Głównym typem siedlisk jest subkontynentalny grąd odmiany wyżynnej, żyzna buczyna karpacka i łęg wierzbowo-topolowy. Niewielki fragment północno – wschodni znajduje się w granicach korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym Dolina Dolnego Sanu.

Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina Powiat	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
1	2	3	4	5
1	Zarzecze	Zarzecze przeworski	O	osady glacialne zlodowacenia Sanu z dobrze widocznymi strukturami sedimentacyjnymi
2	Węgierka	Roźwienica jarosławski	O	rozległe odsłonięcie ogniwa margli z Węgierki z dobrze widocznymi strukturami sedimentacyjnymi i tektonicznymi

Rubryka 4: O – odsłonięcie.



0 5 10 15 20 25 km

▬▬▬ 46M ▬▬▬ 1 ▬▬▬ 32K ▬▬▬ 2 ▬▬▬ 3

Fig. 6. 6. Położenie arkusza Rokitnica na tle systemu ECONET (Liro, 1998)

1 – obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym i jego numer; 46M - obszar Pogórze Przemyskie; 2 – obszar węzłowy o znaczeniu krajowym i jego numer; 24K - obszar Leżajski, 25K - obszar Doliny Dolnego Sanu; 3 – granica państwa.

Teren Parku Krajobrazowego Pogórze Przemyskie oraz fragment lasów należących do Przemysko – Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu został włączony do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jako obszar specjalnej ochrony ptaków pod nazwą Pogórze Przemyskie (PLB 180001) (tabela 7). Gniazduje tu 112 gatunków ptaków, a w okresie

łęgowym obszar ten zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bączek, bocian czarny, dzięcioł biało-grzbiety, orlik krzykliwy, orzeł przedni, puchacz, puszczyk uralski i trzmielojad.

Tabela 7

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	A	PLB 180001	Pogórze Przemyskie P	22 31 55	49 44 54	64 074,7	PL091 PL092	podkarpackie	jarosławski przemyski	Rokietnica Żurawica Przemysł

Rubryka 4 – w nazwie symbol obszaru na mapie

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

Organizacje pozarządowe zgłosiły ponadto do ochrony w sieci Natura 2000 ostoję siedliskową PLH 180012 Ostoja Przemyska, gdzie znajdują się szczególnie cenne siedliska fauny puszczańskiej z dużymi ssakami, a wśród nich wilki i rysie. Stwierdzono tam również ponad 900 gatunków flory.

XII. Zabytki kultury

Pierwsze ślady pobytu ludzi na terenie arkusza Rokietnica wiążą się z prymitywnym przemysłem pochodzącym ze schyłku ostatniego zlodowacenia około 15 do 9 tys. lat p.n.e. Z tego okresu pochodzą prawdopodobnie znaleziska wytwarzane przez łowców niedźwiedzi jaskiniowych i mamutów w okolicy Orzechowca. Na początku młodszej epoki kamienia przez Bramę Morawską i Przełęcz Jabłonkowską napływały nowe fale przybyszów, które chętnie osiedlały się na żyznych lessach Podkarpacia wprowadzając gospodarkę kopieniacką. Znaleziska z tego okresu znane są między innymi z rejonu Rokietnicy. Przez wieki ludzie zamieszkiwali te okolice, a znaczne ożywienie obserwuje się w okresie lateńskim i rzymskim wskutek znacznej ekspansji prowincji rzymskich oraz wędrowek Słowian. W ciągu od VII do XII w. tworzyły się tu liczne grody, a później miast. Obszar Podkarpacia znalazł się w granicach pierwszego państwa Polskiego (Krygowski, 1975).

Jedną z najstarszych osad na omawianym arkuszu jest Pruchnik, którego lokacja odbyła się w roku 1370. Pierwszymi właścicielami miasta byli Próchnicy, herbu Korczak. W Pruchniku intensywnie rozwijało się rzemiosło i rybołówstwo, aż do 1657 r., kiedy to miasteczko zostało zniszczone przez najazd oddziału węgierskiego. Przed II wojną światową Pruchnik utracił prawa miejskie. Do dziś doskonale widoczny jest tu typowo miejski układ urbanistyczny z rynkiem i odchodzącymi od niego bocznymi uliczkami. Wzdłuż nich zachowało się

kilkanaście domów głównie drewnianych pochodzących z XVIII i XIX w. Na zespół staromiejski Pruchnika, poza jego układem przestrzennym o średniowiecznej genezie oraz charakterystyczną zabudową podcieniową składa się także górujący nad miastem zespół kościelny obejmujący murowany średniowieczny kościół pod wezwaniem św. Mikołaja, budynek plebani, organistówka i spichlerz plebański z XIX w.

Z pierwszej połowy XIV wieku pochodzą wzmianki o miejscowości Węgierka, w której zachowały się ruiny dawnego zamku bastejowego. Pierwotnie obiekt ten pełnił funkcję dworu, a w drugiej połowie XVI w. Pieniążkowie nadali mu charakter zamku obronnego. Pod koniec XVIII wieku, zamek spłonął i nie został już odbudowany. Do czasów obecnych zachowały się ruiny czterokondygnacyjnej baszty oraz pochodzące z XIX przyległe zabudowania folwarczne.

Czasów średniowiecznych sięga również historia Pawłosiowa, w którym obecnie można oglądać zespół dworski pochodzący z przełomu XVIII i XIX. Obejmuje on dwór, ujeżdżalnię ze stajnią i powozownią oraz par z wieloma cennymi gatunkami drzew.

Interesujące zespoły dworskie i pałacowe wraz z parkami zachowały się ponadto w Boratyniu, Cieszacinie Wielkim, Hawłowicach Dolnych, Rokietnicy, Roźwienicy, Tyniowicach, Maćkowicach i Zarzeczcu. Pozostałości parków podworskich można jeszcze podziwiać w Chłopicach, Hawłowicach Górnych. W Kosienicach znajduje się jeden z najpiękniejszych parków Ziemi Przemyskiej.

Liczne są także zabytki architektury sakralnej. Najstarszym jest XV wieczny kościół wraz z cmentarzem w Rokietnicy. Z XVII w. pochodzi zachowany do dziś kościół w Rudolowicach, do którego w początkach XX w. dobudowano dzwonnice, a z XVIII zespół klasztorny ze śladami fortyfikacji obronnych w Tuligłowach. W Zarzeczcu natomiast znajduje się zabytkowy zespół kościoła parafialnego pod wezwaniem św. Michała wybudowany pod koniec XIX w. obejmujący poza świątynią dzwonnice, cmentarz, ogrodzenie oraz obelisk. Drewniane kościoły, które pierwotnie były cerkwiami znajdują się w Dobkowie, Chłopicach, Hawłowicach i Tyniowicach.

XIII. Podsumowanie

Obszar objęty arkuszem Rokietnica jest terenem rolniczym, na którym uprawa ziemi, ze względu na jej dobrą jakość, prowadzona jest od wielu wieków. Doprowadziło to do znacznego zredukowania powierzchni leśnych. Zwarte kompleksy leśne zachowały się wyłącznie w trudniej dostępnym dla rolnictwa terenie górskim w południowej części arkusza mapy. Zbliżone do naturalnych ekosystemy leśne objęto ochroną. Park Krajobrazowy Pogorza

Przemyskiego oraz obszar specjalnej ochrony ptaków Pogórze Przemyskie należący do sieci Natura 2000 utworzono w celu zachowania terenów lęgowych i gniazdowania licznie zamieszkujących tu gatunków ptaków.

Potencjał gospodarczy na tym terenie związany jest przede wszystkim z występowaniem złóż gazu ziemnego w osadach miocenu Zapadliska Przedkarpackiego. Obecnie eksploatowane są cztery złoża „Mirocin”, „Pruchnik – Pantalowice”, „Gubernia” oraz największe w południowej części Polski złożo „Przemysł”. W granicach arkusza znajdują się jeszcze trzy nieeksploatowane dotychczas złoża gazu. Jest to ponadto obszar perspektywiczny dla poszukiwania kolejnych złóż tej kopaliny. Pozostałe kopaliny nie mają znaczenia gospodarczego. Na potrzeby lokalne eksploatuje się gliny w okolicach Zarzecza oraz Boratynia. W przeszłości na większą skalę eksploatowane były także margle w Węgierce, jednakże jakość kopaliny nie spełnia kryteriów bilansowości, dlatego nie udokumentowano tam złoża. Powstałe po wydobyciu wyrobisko proponuje się objąć ochroną w formie stanowiska dokumentacyjnego, w celu zachowania odsłonięcia ogniwa margli z Węgierki.

Zasoby wód tego rejonu nie są duże aczkolwiek wystarczające do pokrycia zapotrzebowania mieszkańców. Wodociągi gminne zaopatrują ludność w wodę pitną pochodzącą wyłącznie z eksploatacji wód podziemnych poziomu czwartorzędowego.

Ze względu na warunki podłoża gruntowego jest to teren trudny dla budownictwa. Znaczna część terenów waloryzowanych jest niekorzystna dla posadowienia budynków, głównie ze względu na występowanie osadów rzecznych z płytko zalegającym zwierciadłem wód podziemnych oraz stromo nachylonymi zboczami.

W obrębie arkusza Rokietnica wytypowano kilkanaście obszarów preferowanych do składowania odpadów obojętnych oraz 1 obszar do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - typ K. Niektóre z wytypowanych obszarów posiadają ograniczenia warunkowe będące wynikiem obecności Przemysko-Dybowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, złoża gazu ziemnego „Przemysł” oraz miejscowości gminnej Pruchnik. Generalnie warunki lokalizacji składowisk na wyznaczonych obszarach należą do korzystnych z uwagi na ogólny brak poziomów wodonośnych oraz spore miąższości warstw izolacyjnych. Ewentualna decyzja co do budowy składowiska odpadów powinna być poprzedzona szczegółowymi badaniami geologiczno - inżynierskimi, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających m. in. własności izolacyjne utworów oraz ich ciągłość i rozprzestrzenienie

Rolnictwo małopowiatowe, a w związku z tym małowydajne nie stanowi obecnie poważnego potencjału gospodarczego tego rejonu. Może być natomiast zapleczem do rozwoju

rolnictwa ekologicznego promującego produkty regionalne. Szanse rozwoju gospodarczego stwarza także przewidziana do budowy autostrada A4.

XIV. Literatura

- ALEXANDROWICZ S. W., 1963 – Stratygrafia osadów mioceńskich w Zagłębiu Górnośląskim. Prace Inst. Geol. 39. Warszawa.
- ALEKSANDROWICZ Z., POPRAWA D., 2000 (red.) - Ochrona georóżnorodności w polskich Karpatach. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORYSŁAWSKI A., GUCIK S., PAUL Z., ŚLĄCZKA A., WÓJCIK A., ŻYTKO K. 1979 – Mapa geologiczna Polski, skala 1:200 000 arkusz Przemyśl, Kalników, Wyd. Geolog., Warszawa.
- BORYS Z., ŚWIĘTNICKA G., ZYCHOWICZ K. 1978 – Zbiorcza dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Pruchnik-Pantalowice”, Przeds. Poszukiw. Nafty i Gazu w Jaśle, Jasło.
- CHOWANIEC J., WITEK K., FREIWALD P, 2000 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Rokietnica, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZERNICKI J., 1978 - Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża gazu ziemnego „Rudołowice”. Przedsiębiorstwo Poszukiwań Nafty i Gazu. Jasło.
- CZERNICKI J., DUSZA R., 1972 – Dokumentacja złoża gazu ziemnego Pantalowice w rejonie Kańczugi. Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Jaśle.
- CZERNICKI J., PLEZJA B., KOCZUR H., 1978 - Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego Rokietnica w rejonie Rokietnicy. Przedsiębiorstwo Poszukiwań Nafty i Gazu. Jasło.
- DUDEK J., 1999 - Dodatek nr 8 do dokumentacji geologicznej złoża gazu ziemnego Przemyśl. Polski Serwis Płynów Wiertniczych. Krosno.
- DZIEWAŃSKI J. (red.), 2001 - Analiza zjawisk osuwiskowych na terenie woj. podkarpackiego - PAN Kraków.
- FIK C., KONARSKI J., ULIASZ J., 1960 – Wstępna dokumentacja geologiczna gazu ziemnego w rejonie Mirocina. Przeds. Państw. Posz. Naft. Jasło.
- GUCIK S., WÓJCIK A. 1982 – Objasnienia do mapy geologicznej Polski, skala 1:200 000, arkusz Przemyśl - Kalników, Wyd. Geolog., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- JAWOR E., 1990 – Ilościowa ocena zasobów prognostycznych ropy naftowej i gazu ziemnego w mioceńskim kompleksie strukturalnym przedgórze Karpat. Technika Poszukiwań Geologicznych. Warszawa.
- KARNKOWSKI P., 1993 - Złoże gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce, T.2 Karpaty i Zapadlisko Przedkarpacie, Geos AGH, Kraków.
- KLECZKOWSKI A., 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, Instytut Hydrogeologii i Geologii AGH Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 - Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa.
- KRYGOWSKI W., 1975 – Beskidy i Pogórze Strzyżowsko – Dynowskie. Sport i Turystyka. Warszawa.
- KUCHARSKA M. PIOTROWSKA K., 2003, - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Rokietnica, CAG, PIG;
- LIRO A. (red.), 1998 – Econet, koncepcja krajowej sieci ekologicznej - Polska, 1995 - Wydawnictwo IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LORENC H. (red.), 2005 – Atlas klimatu Polski. IMiGW Warszawa.
- ŁUCZKOWSKA E., 1995 – Korelacja biostratygraficzna miocenu z nowych wierceń w Wieliczce. Geol. AGH 21, 4., Kraków.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski, 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PINKOSZ J., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Rokietnica. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PIOTROWSKA K., 1996 - Projekt prac geologicznych do opracowania arkuszy Kańczuga, Rokietnica, szczegółowej Mapy Polski w skali 1:50 000. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. [red.], 2005 - Bilans Zasobów Kopalin i Wód Podziemnych w Polsce wg stanu z 31.12.2000 r. - Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZYBYŁA P., 2001 - Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Gubernia - dodatek nr 1”. Sanocki Zakład Górnictwa Nafty i Gazu, Sanok.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.

- STAN środowiska w województwie podkarpackim w 2005 roku - Biblioteka Monitoringu Środowiska, Rzeszów 2006.
- SZWAJA Z., 1987 - Inwentaryzacja złóż kopalin do lokalnej produkcji materiałów budowlanych woj. przemyskiego, gmina Chłopice. PG Kraków.
- SZWAJA Z. 1990 – Inwentaryzacja złóż kopalin do lokalnej produkcji materiałów budowlanych woj. przemyskiego, gmina Roźwienica. PG Kraków.
- ŚWIĘTNICKA G., ZYCHOWICZ K., 1985 - Dokumentacja geologiczna złóż gazu ziemnego „Gubernia”. Przedsiębiorstwo Poszukiwania Nafty i Gazu, Jasło.
- WORONIECKI J., 1981 – Sprawozdanie z kompleksowych badań geologiczno - poszukiwawczych kruszywa naturalnego, w dolinie Sanu. Centr. Arch. Geol. Warszawa.
- WOŚ A., 1996 – Zarys klimatu Polski. Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- ŻYTKO K. (red), 1989 - Geological Map of the western outer Carpatians and their Foreland without Quaternary Formations, Państw. Inst. Geol., Warszawa.