

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz RYMANÓW (1040)



Warszawa 2007 r.

Autorzy: BOGUSŁAW BĄK*, ADAM SZELĄG*, KATARZYNA STRZEMIŃSKA*,
MAREK GAŁKA*, MICHAŁ ROLKA*, ANNA BLIŹNIUK*, PAWEŁ KWECKO*,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC*

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA*

Redaktor regionalny: BARBARA RADWANEK-BĄK*

Redaktor regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*

Redaktor tekstu: MARTA SOŁOMACHA*, ADAM SZELĄG*

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2007

Spis treści

I.	Wstęp – A. Szelaq.....	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – A. Szelaq, B. Bqk	4
III.	Budowa geologiczna – B. Bqk, A. Szelaq.....	6
IV.	Złoza kopalin – B. Bqk, A. Szelaq	10
	1. Ropa naftowa i gaz ziemny	10
	2. Kruszywa naturalne.....	13
	3. Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej	14
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin. – B. Bqk, A. Szelaq	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – B. Bqk, A. Szelaq.....	17
VII.	Warunki wodne – A. Szelaq, B. Bqk.....	19
	1. Wody powierzchniowe.....	19
	2. Wody podziemne.....	21
VIII.	Geochemia środowiska	26
	1. Gleby – A. Bliźniuk, P. Kwecko	26
	2. Pierwiastki promieniotwórcze – H. Tomassi-Morawiec	29
IX.	Składowanie odpadów – M. Gałka, M. Rolka, K. Strzemińska.....	31
X.	Warunki podłoża budowlanego – B. Bqk, A. Szelaq	37
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – B. Bqk, A. Szelaq	38
XII.	Zabytki kultury – A. Szelaq, B. Bqk	43
XIII.	Podsumowanie – A. Szelaq, B. Bqk.....	45
XIV.	Literatura	46

I. Wstęp

Arkusz Rymanów Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie i Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu (plansza B). Mapę wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, (Instrukcja..., 2005).

Przy opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Rymanów Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP) w skali 1:50 000 wykonanym w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie w 2002 r. (Bąk, Szelaąg, 2002). Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942.

Mapa geośrodowiskowa Polski jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów: hydrogeologii, geochemii środowiska, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Składa się ona z dwóch plansz: plansza A zawiera zaktualizowane treści MGGP, a plansza B - nowe treści dotyczące geochemii środowiska zapisane w warstwie informacyjnej „Ochrona powierzchni Ziemi”, a także w nowych warstwach informacyjnych: składowanie odpadów i system NATURA 2000.

Przeznaczona jest ona głównie do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych. Służyć ma instytucjom, samorządom terytorialnym i administracji państwowej w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego oraz planowania przestrzennego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe mogą stanowić pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Mapa może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W opracowaniu przeanalizowano i wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Podkarpackiego Urzędu Wojewódzkiego i Marszałkowskiego w Rzeszowie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Zespołu Podkarpackich Parków Krajobrazowych oraz urzędów powiatowych i gminnych.

Dane archiwalne zostały zweryfikowane w czasie prac terenowych. Klasyfikację sozologiczną złóż uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Rzeszowie.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Rymanów rozciąga się między 21°45' a 22°00' długości geograficznej wschodniej oraz 49° 30' a 49° 40' szerokości geograficznej północnej.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (2000) omawiany obszar należy do Zewnętrznych Karpat Zachodnich na pograniczu Beskidów Środkowych (południowo-zachodnia część obszaru arkusza z mezoregionem Beskid Niski) oraz Pogórza Środkowobeskidzkiego (północno-wschodnia część obszaru arkusza z mezoregionami: Pogórze Dynowskie, Kotlina Jasielsko-Krośnieńska i Pogórze Bukowskie) (fig. 1).

Krajobraz Beskidu Niskiego jest typowy dla gór średnich i niskich. Tworzą go rozległe grzbiety górskie, przebiegające równolegle w kierunku od północnego zachodu ku południowemu wschodowi. W obrębie obszaru arkusza dominują zalesione Wzgórza Rymanowskie, których najwyższym wzniesieniem jest Dział (668,5 m n.p.m.). Są one rozcięte dolinami potoków spływających w kierunku północnym. Wyróżnia się tu przełomowa dolina Wisłoka oraz potoku Tabor.

W północno-wschodniej części obszaru, na północ od doliny Wisłoka, znajduje się częściowo zalesiony i pagórkowaty fragment Pogórza Dynowskiego, o deniwelacjach rzędu 100 m i maksymalnej wysokości na omawianym terenie - 425 m n.p.m.

Kotlina Jasielsko-Krośnieńska w obrębie obszaru arkusza tworzy rozległe, płaskie, obniżenie o przebiegu z północnego zachodu ku południowemu wschodowi, wypełnione osadami rzecznyymi i jeziornymi, odwadniane przez Wisłok i jego dopływy. Od Beskidu Niskiego oddziela ją wąskie (5-6 km szerokości), niewysokie i małozalesione na omawianym fragmencie terenu, Pogórze Bukowskie.

Urozmaicona rzeźba terenu na obszarze arkusza Rymanów powoduje wyraźne zróżnicowanie klimatyczne. W części południowej (Beskid Niski) są to warunki typowe dla obszarów górskich Karpat, trudne i surowe, charakteryzujące się długimi zimami i krótkimi okresami letnimi (Dynowska, Maciejewski, 1991; Warszńska, 1995). Ku północy warunki klimatyczne łagodnie przechodzą w typowe dla pasa Pogórzy Karpackich – umiarkowanie ciepłe, z opadami poniżej 800 mm rocznie i średnią roczną temperaturą 7,7°C. Według wieloletnich danych notuje się tutaj 130 dni z przymrozkami i 50 dni mroźnych, a przeciętna długość zalegania pokrywy śnieżnej wynosi 80 dni. Zróżnicowanie morfologiczne terenu wpływa na lo-

kalne zmiany warunków klimatycznych i zmienną długość wegetacji, a osobliwością klimatyczną tych terenów są wiatry fenowe rymanowsko-dukielskie.

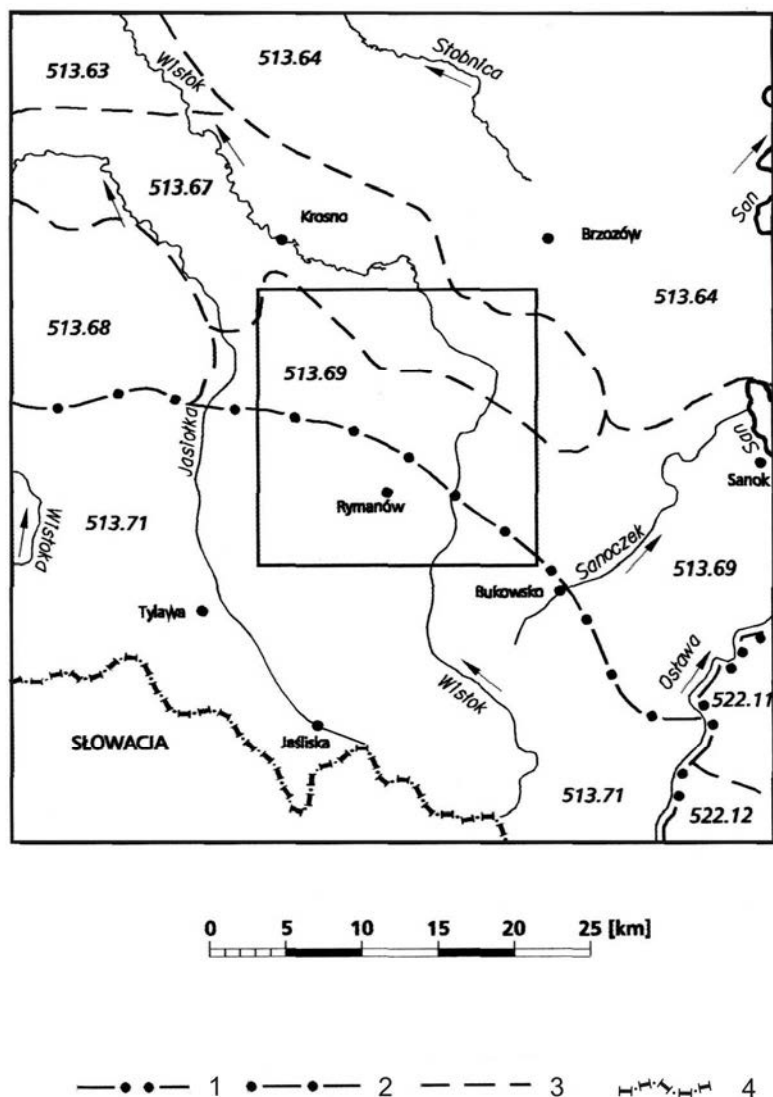


Fig. 1. Położenie arkusza Rymanów na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

1 – granica podprovincji, 2 - granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – granica państwa

Mezoregiony Pogórza Środkowobeskidzkiego: 513.63 – Pogórze Strzyżowskie, 513.64 – Pogórze Dynowskie, 513.67 – Kotlina Jasielsko-Krośnieńska, 513.68 – Pogórze Jasielskie, 513.69 – Pogórze Bukowskie
 Mezoregiony Beskidu Środkowego: 513.71 – Beskid Niski
 Mezoregiony Beskidu Lesistego: 522.11 – Góry Sanocko-Turczańskie, 522.12 – Bieszczady Zachodnie

Pod względem administracyjnym omawiany arkusz leży w granicach województwa podkarpackiego, na pograniczu czterech powiatów: grodzkiego krośnieńskiego (południowo-wschodni fragment miasta Krosna); krośnieńskiego (fragmenty gmin: Krościenko Wyżne, Miejsce Piastowe, Iwonicz Zdrój, Rymanów oraz skrawki gmin Korczyna i Dukla); sanockiego (gmina Besko, część gminy Zarszyn i skrawek gminy Bukowsko) oraz brzozowskiego (części gmin Haczów i Brzozów). Najważniejszymi miejscowościami, głównie ze względu na

występujące w ich pobliżu wody mineralne, są dwa nieduże miasta: Iwonicz Zdrój (ok. 2 tys. mieszkańców) i Rymanów (ok. 3,5 tys. mieszkańców) wraz z pobliskim Rymanowem Zdrojem. Północno zachodni fragment omawianego obszaru obejmuje część przedmieści Krosna. Innymi większymi miejscowościami są: Besko, Iwonicz-Wieś, Haczów, Miejsce Piastowe, Rogi, Lubatowa, Posada Dolna.

Obszar objęty zasięgiem arkusza stanowią w większości tereny rolne. Przeważa uprawa zbóż i hodowla bydła mlecznego. Nie ma na tym terenie, z wyjątkiem niedużego wydobywania ropy naftowej, zakładów przemysłowych. Bogactwem naturalnym są tutaj obfite źródła wód mineralnych, na bazie których rozwija się leczniczo-uzdrowiskowo-turystyczny charakter tych terenów, a Iwonicz Zdrój nazywany jest „perłą podkarpackich uzdrowisk”. Obszary leśne, będące pozostałością dawnej puszczy karpackiej wzbogacają krajobraz i decydują o istnieniu specyficznego mikroklimatu posiadającego walory lecznicze. Pozarolniczy potencjał gospodarczy tworzą przede wszystkim małe i średnie podmioty gospodarcze o różnorodnym profilu działalności.

Decyzją Rady Gminy Rymanów w 2004 r. część gruntów położonych na terenie miasta Rymanowa została włączona do Tarnobrzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej EURO-PARK WISŁOSAN.

Dobrze rozwinięta jest na tym obszarze sieć dróg. Przez omawiany obszar przebiegają dwie drogi krajowe. Pierwszy to droga krajowa nr 9 biegnąca od Radomia przez: Miejsce Piastowe, Duklę do Barwinka (granica państwa), o kierunku północ-południe, druga to przebiegająca równoleżnikowo droga nr 28 z Zatora przez: Gorlice, Jasło, Krosno, Sanok do Medyki (granica państwa). Natomiast droga wojewódzka nr 887 łączy Brzozów z Daliową. Ich uzupełnieniem jest sieć dróg powiatowych i gminnych łączących najważniejsze miejscowości regionu oraz linia kolejowa łącząca Krosno z Zagórzem.

Graniami Beskidu Niskiego pomiędzy Rudawką Rymanowską a Lubatową przebiega turystyczny Główny Szlak Wschodniobeskidzki.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Rymanów przedstawiono na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami (Wdowiarz i in. 1991a, b). Wgłębna budowa geologiczna tego obszaru jest dobrze poznana dzięki wierceniom poszukiwawczym za ropą naftową i gazem ziemnym (Katalog..., 1969-73).

Przedczwartorzędowe utwory na arkuszu Rymanów stanowi kompleks naprzemianległych piaskowców i łupków osadzanych od górnej kredy (senon) do miocenu w zmieniającym swoją geometrię basenie, rozdzielanym niekiedy wyniesieniami podmorskimi zwanymi kor-

dylierami. Rozległy basen karpacki zaczyna kurczyć się od górnej kredy, dzieląc się na baseny resztkowe, wypełniane osadami, zamykane, fałdowane i wciągane w struktury posuwającego się generalnie ku północnemu wschodowi górotworowi.

Na obszarze arkusza Rymanów występują dwie główne jednostki tektoniczne oddzielone od siebie płaszczyzną nasunięcia tj. jednostka dukielska (południowo-wschodnie naroże omawianego arkusza) oraz jednostka śląska (fig. 2, 3) (Żytko i in., 1988).

Jednostkę dukielską na obszarze arkusza Rymanów reprezentuje fragment fałdu zewnętrznego. Wyróżnia się w nim następujące warstwy zaczynając od najstarszych: łupki pstre, warstwy hieroglifowe górne (piaskowce średnio- i cienkoławicowe z łupkami ilastymi), margle globigerynowe podmenilitowe, serię menilitową obejmującą piaskowce z Mszanki, warstwy podcergowskie (margle krzemionkowe i rogowce), piaskowce cergowskie oraz piaskowcowo-łupkowe warstwy krośnieńskie. Wiekowo zamykają się one w okresie kreda górna-oligocen.

Jednostka śląska obejmuje swym zasięgiem większość obszaru arkusza. Wyróżniono w niej pięć elementów tektonicznych oddzielonych od siebie strefami ścięć (złuskowań). Najbardziej wewnętrznym (południowym) elementem tektonicznym są fałdy przeddukielskie reprezentowane tu przez fałd Bukowicy i Iwonicza Źdroju-Rudawki Rymanowskiej. Budują je: piaskowce istebniańskie, łupki pstre, piaskowce ciężkowickie, warstwy hieroglifowe i menilitowe (łupki, piaskowce, rogowce i margle) oraz warstwy krośnieńskie reprezentowane przez grubo- i średnioławicowe piaskowce z łupkami.

Kolejnym elementem strukturalnym idąc ku północnemu wschodowi są: fałdy Bóbrki-Rogów oraz Iwonicza Wsi-Pastwisk zbudowane prawdopodobnie tylko z warstw: menilitowych i dolnych krośnieńskich.

Z podobnych litologicznie osadów zbudowana jest skiba Sieniawy z tym, że zawiera ona jeszcze wkładkę charakterystycznych łupków i wapieni jasielskich oraz górne warstwy krośnieńskie.

Kolejny element tektoniczny składa się z kilku fałdów, tj. fałdu Targowisk-Beska rozdzielonego strefą przefałdowań w obrębie warstw krośnieńskich od fałdu Potoka-Trześniowa. Ta część zbudowana jest z: piaskowców istebniańskich, łupków pstrych, piaskowców ciężkowickich, warstw hieroglifowych i menilitowych (łupki, piaskowce, rogowce i margle) oraz warstw krośnieńskich wykształconych podobnie jak w sąsiednich fałdach.

W północno-wschodniej części obszaru odsłania się fragment ostatniego elementu tektonicznego na omawianym obszarze, tj. fałd Jasionowa zbudowany jedynie z piaskowcowo-łupkowych warstw krośnieńskich.

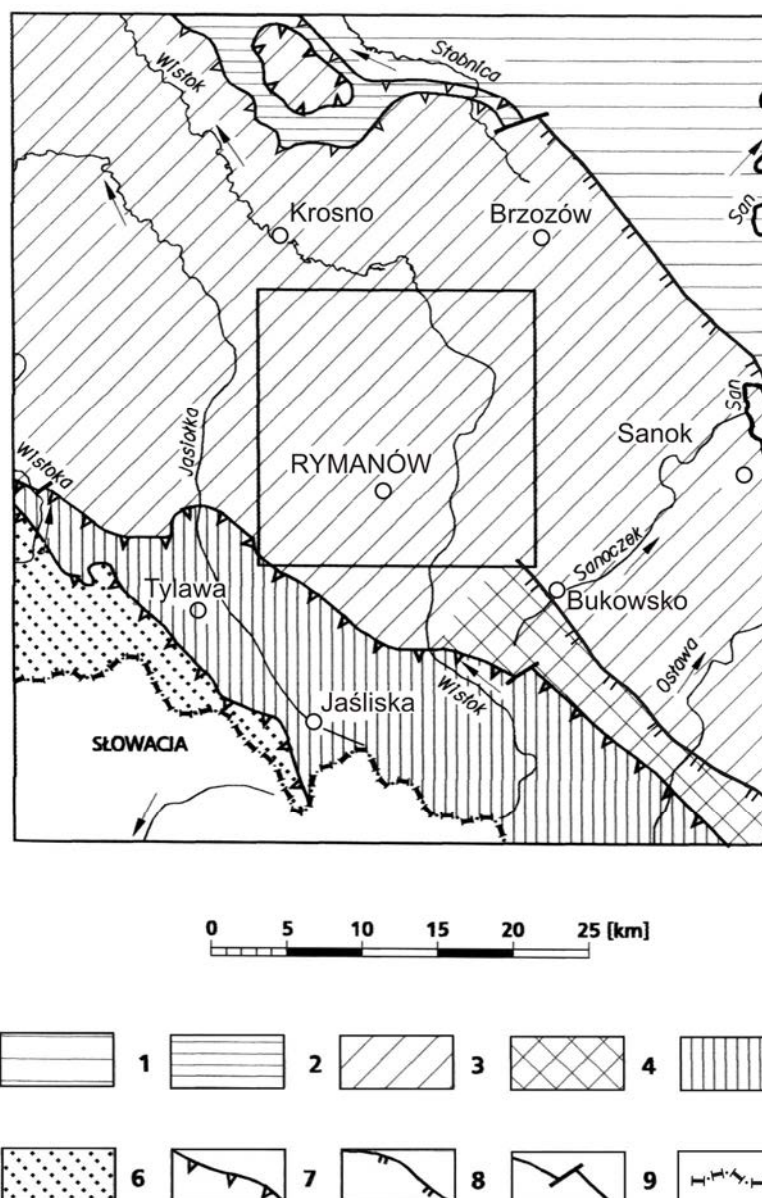


Fig. 2. Położenie arkusza Rymanów na tle szkicu geologicznego regionu wg K. Żytki i in. (1988)

1 – jednostka skolska, 2 – jednostka podśląska, 3 – jednostka śląska, 4 - fałdy przeddukielskie, 5 – jednostka dukielska, 6 – jednostka magurska, 7 - nasunięcia głównych jednostek tektonicznych, 8 – nasunięcia jednostek niższego rzędu, 9 – uskoki, 10 – granica państwa

Osady czwartorzędowe występują na powierzchni utworów fliszowych tworząc różnowiekowe, zróżnicowane genetycznie i litologicznie pokrywy o zmiennych przestrzennie miąższościach. Ich rozmieszczenie na obszarze arkusza jest zróżnicowane. W obrębie Beskidu Niskiego zajmują one stosunkowo niewielkie powierzchnie. Zalegają przeważnie w dnach dolin oraz w dolnych partiach zboczy. Wyjątek stanowią koluwia osuwiskowe, które miejscami zajmują większe powierzchnie stoków. Większe rozprzestrzenienie osadów czwartorzędowych obserwujemy na obszarze pogórzy, natomiast w obrębie Kotliny Jasielsko-Sanockiej są one dominujące. Miąższość osadów dochodzi tutaj do kilkunastu metrów. Są to plejstoceńskie i ho-

loceńskie osady rzeczne oraz utwory powstałe w wyniku procesów stokowych. Wśród utworów plejstocénskich dominują: żwiry, piaski, mułki i gliny rzeczne tarasów erozyjnych nadzalewowych. Holocen reprezentują: żwiry, gliny, ily i namuły wypełniające dno doliny Wisłoka we wschodniej części Kotliny Jasielsko-Sanockiej oraz osady najmłodszych tarasów rzecznych (gliny, ily i mułki, mady, piaski i żwiry). Te ostatnie największe rozprzestrzenienie mają w dolinie Morwawy, która powstała w wyniku erozji bocznej Wisłoka.

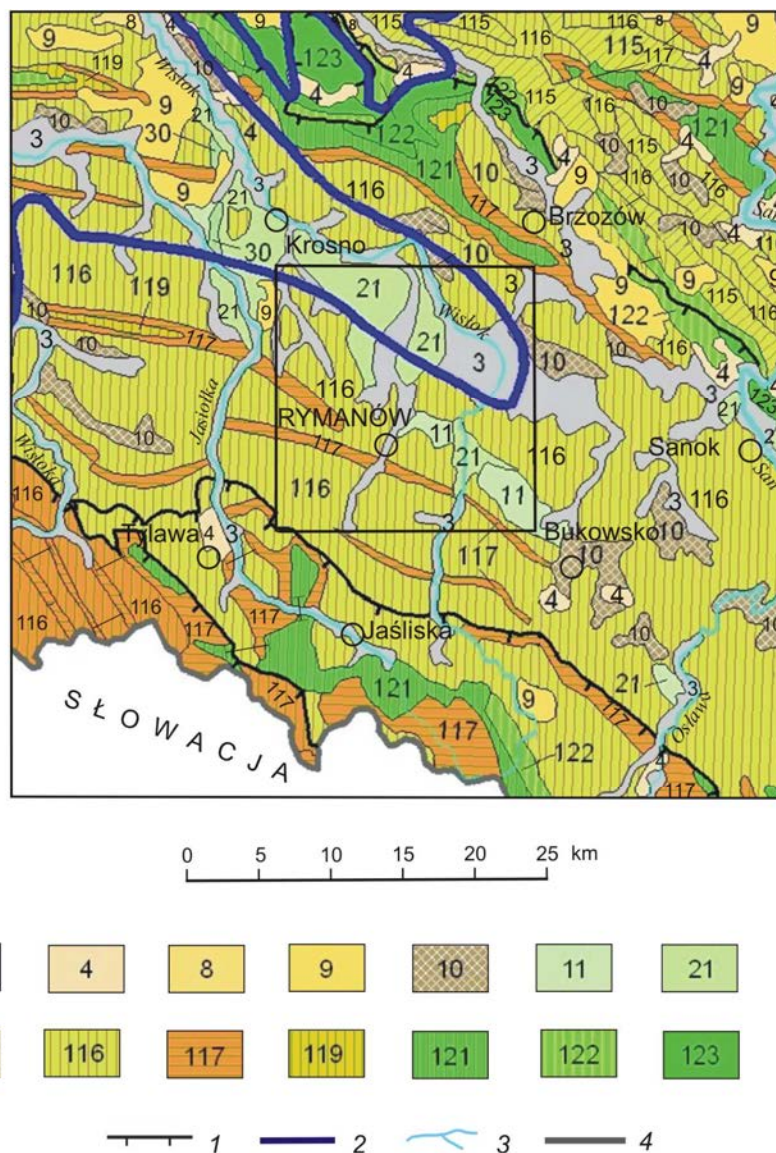


Fig. 3. Położenie arkusza Rymanów na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; 4 - koluwia osuwiskowe, 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, Karpaty zewnętrzne; Kenozoik; paleogen-neogen: 115 - łupki, piaskowce i zlepieńce, paleogen; oligocen: 116 - piaskowce, łupki, iłowce i rogowce, eocen-oligocen: 117 - piaskowce, łupki, zlepieńce, margle, podrzędnie iłowce i mułowce, paleocen: 119 - piaskowce i łupki, Mezozoik-kenozoik; kreda-paleogen: 121 - piaskowce, mułowce i iłowce; Mezozoik; kreda; kreda górna: 122 - piaskowce, iłowce margle i zlepieńce; kreda dolna: 123 - iłowce, mułowce lokalnie z czertami, piaskowce, zlepieńce i margle,
1 - nasunięcia jednostek tektonicznych, 2 - zasięg zlodowacenia sanu, 3 - sieć rzeczna, 4 - granica państwa

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 L. Marksa i in. (2006)

Namuły den dolinnych w postaci glin torfiastych i deluwialnych oraz niebieskoszarych łąłw występują w lokalnych bezodpływowych zagłębieniach terenu np. koło Łęzan i w Targowisku.

IV. Złóża kopalin

W obrębie arkusza Rymanów występują złoża: wód leczniczych, ropy naftowej i gazu ziemnego, żwirów i piasków ze żwirem oraz kopalin ilastych ceramiki budowlanej. Obecnie (wylęczając wody mineralne) znajduje się tu 6 udokumentowanych złóż, z których 3 są eksploatowane (tabela 1), (Przeniosło, Malon 2005). W roku 1998 i 2001 wykreślono z „Bilansu Zasobów...” wyczerpane złoża ropy naftowej (odpowiednio) „Iwonicz Północ” i „Trześniów”, a w 2006 r. złożo ropy naftowej i towarzyszącego jej gazu ziemnego „Rudawka Rymanowska”. Wody mineralne opisano w rozdziale dotyczącym wód podziemnych.

1. Ropa naftowa i gaz ziemny

Przejawy ropy naftowej i towarzyszącego jej gazu ziemnego znane są z większości kompleksów litostratygraficznych wydzielonych na obszarze arkusza. Ich powierzchniowe przejawy w postaci naturalnych wycieków ropnych lub ekshalacji metanu ze źródeł wykorzystywano dawniej jako wskaźnik poszukiwawczy. Ekshalacja gazu ziemnego „Bełkotka” znana jest z Iwonicza Zdroju. Znaczenie przemysłowe mają akumulacje ropy naftowej i gazu ziemnego związane głównie z poziomami piaskowców ciężkowickich (eocen) i czarnorzeczkich (kreda górna). Najbardziej zasobny jest fałd Iwonicza Zdroju-Rudawki Rymanowskiej, gdzie udokumentowano dwa złoża (Karnkowski, 1993).

Złożo ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego „Iwonicz Zdrój”, a w zasadzie strefa złożowa, składa się z kilku mniejszych złóż warstwowych, litologicznie ograniczonych i ekranowanych łupkami pstrymi. Odkryto je w 1890 r. Poziomy roponośne występują na głębokościach 200-950 m. Piaskowce zbiornikowe mają porowatość 8-16 %. Występuje tu ropa naftowa bezparafinowa. Ropy z poszczególnych poziomów różnią się między sobą (tabela 2). Towarzyszący ropie naftowej gaz ziemny należy do mokrych gazów gazolinowych. Wody złożowe z fałdu Iwonicza Zdroju należą do słabo zmineralizowanych (6-14 g/dcm³) wód kwaśno-węglanowo-sodowych. W jego zachodniej części występują solanki z domieszką jodu i bromu.

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kom- pleksu litolo- giczno- surowcowego	Zasoby geolo- giczne bilanso- we (tys. t, tys. m ^{3*} mln m ^{3**})	Kategoria rozpozna- nia	Stan zagospodaro- wania złoża	Wydobycie (tyrs t, mln m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny kon- fliktowości złoża
				wg stanu na rok 2005 (Przeniosło, Malon; 2006)					Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Haczów	g(gc)	Q	262*	B+C ₁	Z	-	Scb	4	A	-
3	Turze Pole - Zmiennica	R G	Tr, Cr Tr, Cr	6,70 0,66**	A	G	0,77 0,03**	E, Ch E	2	A	-
4	Haczów	pż	Q	12041	C ₂	G	-	Sd, Sb	4	B	GL, W
5	Wróblík Szla- checki	ż	Q	2722	C ₁	G	-	Sd, Sb	4	B	Gl, W
6	Iwonicz Zdrój	R G	Tr, Cr Tr, Cr	3,12 2,83**	A	G	0,60 0,54**	E, Ch E	2	B	K, W, NATURA 2000
8	Rudawka Ryma- nowska	ż	Q	58	C ₁	Z	-	Sd	4	B	W, K, Z
	Iwonicz Północ	R	Tr, Cr	-	-	ZWB	-	-	-	-	-
	Trześniów	R	Tr	-	-	ZWB	-	-	-	-	-
	Rudawka Ryma- nowska	R, G	Tr	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

Rubryka 3: g(gc) – gliny ceramiki budowlanej; G – gaz ziemny, R – ropa naftowa; pż – piaski i żwiry; ż – żwiry

Rubryka 4: Q – czwartorzęd; Tr – trzeciorzęd, Cr – kreda

Rubryka 7: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z Bilansu zasobów, zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych

Rubryka 9 - kopaliny: E – energetyczne, Ch – chemiczne, Sb – budowlana, Sd - drogowe, Scb - ceramiki budowlanej

Rubryka 10: złoża: 2 – skoncentrowane w określonym regionie, 4 – powszechne, licznie występujące

Rubryka 11: złoża: A – mało konfliktowe, B – konfliktowe

Rubryka 12: W – ochrona wód podziemnych, K – ochrona krajobrazu, Gl – ochrona gleb, Z – konflikt zagospodarowania terenu

Przez skrawek północno-wschodniej części obszaru arkusza Rymanów przebiega granica złoża ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego „Turze Pole-Zmiennica” (Dusza i in., 1993). Występują tutaj ropy parafinowe, o zawartości parafiny 6,7 % i ciężarze właściwym 0,8-0,82 g/cm³, którym towarzyszy gaz gazolinowy zawierający 200-250 g/Nm³ węglowodorów C₃₊. Zasadnicza część złoża, którego powierzchnia wynosi około 43 ha, znajduje się na sąsiednich arkuszach: Krosno i Sanok.

W 1998 r. wykreślono z Bilansu Zasobów Kopalin złożo „Iwonicz Północ”. Było to trzy horyzontowe złożo ciężkiej ropy naftowej bezparafinowej i parafinowej oraz gazu ziemnego towarzyszącego, udokumentowane w obrębie piaskowców ciężkowickich i czarnorzeckich. Złożo ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego „Trześniów” wykreślono z „Bilansu ...” w 2001 r. Znajdowało się ono w północno-wschodniej części omawianego obszaru. Geologicznie było to południowo-wschodnie przedłużenie fałdu Potoka. Pierwsze prace wiertnicze przeprowadzono tu w latach 1870-80. Było to małe złożo typu litologicznie ograniczonego. Ropa naftowa występowała w piaskowcu kliwskim, w obrębie łupków menilitowych. Wyróżniano tu dwa poziomy roponośne na głębokości 200-225 m i 250-275 m. Wybilansowane złożo ropy naftowej i gazu ziemnego „Rudawka Rymanowska” występowało w warstwach krośnieńskich, hieroglifowych i piaskowcach ciężkowickich w silnie złuskowanym i nasuniętym fałdzie (Sobolewski, 1998). Odkryto je w 1889 r. Fałd Rudawki Rymanowskiej tworzy wielką antyklinę ciągnącą się na dużej przestrzeni w centralnej depresji karpackiej przedłużającą się w kierunku Bieszczad jako fałd Wetliny (Tokarski, 1965). Złożo należało do typu litologicznie ograniczonego. Była tu ropa naftowa parafinowa o gęstości 833 kg/m³ (tabela 2). Poziomy roponośne zalegały na głębokościach 200-450 m. Koncentracje towarzyszącego gazu ziemnego występowały w piaskowcach ciężkowickich.

Tabela 2

**Parametry jakościowe ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego
w złożu Iwonicz Zdrój**

Parametr		
Skały zbiornikowe	porowatość (%)	8–16
	przepuszczalność (mdcy)	p-ce ciężkowickie: 1,3-3,0 p-ce czarnorzeckie: 0,1-81
ropa naftowa (średnio dla obu poziomów)	gęstość (kg/m ³)	854-873
	lepkość (°E w 20° C)	1,38-1,65
	temperatura. wrzenia (°C)	70-180
gaz ziemny	wartość opałowa (kcal/Nm ³)	9328
	zawartość CH ₄ (%)	85,93
	zawartość C ₂ H ₆ (%)	3,07
	zawartość N ₂ (%)	7,00
	zawartość C ₃₊ (%)	3,946

2. Kruszywa naturalne

Wystąpienia kruszyw naturalnych w obrębie arkusza związane są z osadami rzecznyymi doliny Wisłoka i Morwawy. Koncentrują się one w północnej części omawianego obszaru, w pobliżu miejscowości Haczów i Wróblak Szlachecki, gdzie udokumentowano dwa złoża o tych nazwach (Urbańska, 1991; Czarnik, 1999; 2000). Złoża te obejmują fragment lewo-brzeżnego, erozyjno-akumulacyjnego tarasu nadzalewowego rzeki Wisłok o płaskiej powierzchni i rzędnych wysokościowych 303,5-307,5 m n.p.m. Od zachodniej granicy złóż zaznacza się skarpa o wysokości 10-12 m przechodząca w niski taras potoku Morwawa. Hydrograficznie złoża leżą w międzyrzeczu Wisłoka i Morwawy. Podstawowe parametry geologiczno-górnice i jakościowe kopalin przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Charakterystyka udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego na obszarze arkusza Rymanów

Parametr	Złoże		
	Haczów	Wróblak Szlachecki	Rudawka Rymanowska
Powierzchnia złoża [ha]	269,4	26,5	2,05
Grubość nadkładu (N) [m]	0,3-4,0 śr. 1,7	2,22	0,3
Miąższość złoża (Z) [m]	2,0-9,3 śr. 5,2	4,2-7,5 śr. 6,3	2,3-2,6
Stosunek N:Z	0,327	0,35	0,15
Punkt piaskowy [%] (ziarna do 2 mm)	27,9-75,4 śr. 50,0	39,3	15,8
Zawartość:			
- pyłów mineralnych [%]	12,9-53,4 śr. 31,0	7,0-11,7 śr. 9,3	3,2
- nadziarna (> 80 mm) [%]	bd	bd	38,4
- zanieczyszczeń obcych	brak	brak	bd
- związków siarki [%]	ślady	0,05-0,08	brak
- ziarn słabych [%]	2,0-10,0 śr. 6,1	11,8-21,4 śr. 16,0	bd
Nasiąkliwość [%]	1,7-4,5 śr. 3,3	2,9-4,3 śr. 3,6	Bd
Gęstość nasypowa [kg/m ³]:			
- w stanie luźnym (średnio)	1312	1402	bd
- w stanie ubitym (średnio)	1564	1678	1830

bd - brak danych

Złoże „Wróblak Szlachecki” zostało wydzielone z wcześniej udokumentowanego w kategorii C₂ złoża „Haczów”. Serię złożową stanowią w nich żwiry z piaskiem i otoczkami, często zaglinione, wieku plejstocénskiego. Spąg złóż stanowi zwietrzelina piaskowcowo-lupkowa warstw krośniénskich. Nadkład, to gliny z domieszką żwirów lub zaglinione żwiry z piaskiem i otoczkami. Złoża nie zawierają przerostów skał spoistych ani kopaliny towarzyszącej i są częściowo zawodnione. Złoże „Haczów” ze względu na zróżnicowanie jakości kopaliny i zmienną budowę geologiczną zaliczono do II grupy zmienności złóż. Nie spełnia ono wymagań kryteriów bilansowości ze względu na zawyżoną zawartość pyłów mineralnych

(substancja ilasto-gliniasta). Złoże „Wróblík Szlachecki” charakteryzuje się prostą budową geologiczną, korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi (nadkład powyżej zwierciadła wody) i geologiczno-inżynierskimi. Jego wartość obniża duża zawartość pyłów mineralnych, ziarn słabych i nieforemnych.

Złoże „Rudawka Rymanowska” leży w dolinie Wisłoka, który na tym odcinku płynie roztokowo (Piskadło, Czarnik, 1993). Taras rzeczny powstał w holocenie, po tym jak rzeka utworzyła przełom przebijając się przez utwory skalne warstw krośnieńskich. Złoże znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki, w obrębie meandru, gdzie utworzyła się łacha zbudowana ze żwirów z otoczkami. Żwiry i otoczki mają w przewodzie kształty płytkowe i wrzecionowe. Kopalina jest pozaklasowa ze względu na zawartość nadziarna (ponad 38 % ziarn powyżej 80 mm) oraz grudek łupków, iłołupków i piasku gliniastego.

3. Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej

Na omawianym terenie udokumentowano jedno złoże kopalin ilastych ceramiki budowlanej „Haczów”, o powierzchni 11,36 ha. Położone ono jest we wsi Haczów na tarasie nadzalewowym Wisłoka. Kopaliną w nim są rzeczne mułki piaszczyste o miąższości 4,5 m (Wyrwicka, Wyrwicki, 1994). Według Wdowiarza i in. (1991b) są to gliny lessopodobne. Grubość nadkładu wynosi 0,2 m. Jej jakość charakteryzują: brak większych ilości szkodliwych dla produkcji domieszek organicznych, siarczanów, ziarn marglu, oraz skurczliwość wysychania od 2 do 5 %. Zawiera ona domieszkę żwirku. Na podstawie wyników badań wskaźnikowych określono, że jest to surowiec chudy, niskoplastyczny, wymagający stosunkowo niewiele wody zarobowej (około 18 %), o niewielkiej nasiąkliwości po wypale do temperatury 950° C, przydatny do produkcji cegły pełnej klasy 50, z możliwością produkowania cegły klas wyższych (Paździor, 1962).

Klasyfikacji sozologicznej omówionych złóż dokonano w oparciu o obowiązujące wytyczne dokumentowania złóż kopalin (Zasady...,2002) oraz analizę przyrodniczo-krajobrazową (tabela 1). Z punktu widzenia ochrony zasobów, złoża żwirów oraz kopalin ilastych ceramiki budowlanej zaliczono do kategorii 4 - powszechnie występujących i łatwo dostępnych, zaś złoża ropy naftowej i gazu ziemnego do kategorii 2 - ograniczonych do kilku regionów w kraju. Z punktu widzenia ochrony środowiska złoża ropy naftowej: „Turze Pole-Zmennica” oraz kopaliny ilastej ceramiki budowlanej „Haczów” zakwalifikowano jako mało-konfliktowe (klasa A), możliwe do zagospodarowania bez większych ograniczeń. Pozostałe złoża zaliczono do klasy B - konfliktowych, możliwych do eksploatacji po spełnieniu określonych wymagań, z uwagi na położenie w obszarach: stref ochronnych dla uzdrowiska (6 –

nr złoża zgodny z tabelą 1), złoża wód leczniczych i mineralnych (6), strefy ochrony pośredniej dla ujęcia wód powierzchniowych w Sieniawie (4, 5, 8) gleb chronionych (4, 5), NATURA 2000 (6), chronionego krajobrazu (6, 8) lub w projektowanym rezerwacie przyrody (8).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin.

Na terenie objętym arkuszem Rymanów działalność wydobywcza wiąże się przede wszystkim z eksploatacją złóż ropy naftowej i towarzyszącego im gazu ziemnego. Ma ona tutaj ponad stuletnią tradycję. Kopaliny te są zaliczane do podstawowych, a koncesji na ich eksploatację udziela Minister Środowiska. Koncesje takie posiadają oba eksploatowane tu złoża, a także złożo wykreślone z „Bilansu zasobów kopalin...” „Rudawka Rymanowska”. Złoża ropy naftowej są eksploatowane metodami otworowymi. Kopalina może wydobywać się samoczynnie, najczęściej jest jednak pompowana. W obrębie obszaru górniczego czynnych jest zwykle od kilku do kilkudziesięciu otworów eksploatacyjnych. Ich ilość podlega ciągłym zmianom i jest zależna od wymogów technologicznych. Złoża ropy naftowej i gazu ziemnego tego obszaru są w znacznym stopniu wyczerpane w wyniku wieloletniej eksploatacji. Każdego roku likwiduje się od kilku do kilkunastu starych otworów. Do niedawna na wykreślonym z „Bilansu...” złożu „Trześniów”, które jest eksploatowane od lat 1870-80, można było oglądać szyby górnicze ręcznie kopane.

Na złożu „Iwonicz Zdrój” eksploatację rozpoczęto w latach 1880-90 w sposób nieuporządkowany. Od roku 1912 do 1971 wykonano 173 otwory, z których do 1990 r. wydobyto 316 tys. ton ropy naftowej i 122 mln Nm³ gazu ziemnego.

Od końca XIX wieku prowadzona jest także eksploatacja ze złoża „Turze Pole-Zmiennica”. Obecnie wydobywa się tutaj około 0,77 tys. ton ropy naftowej i niewielkie ilości towarzyszącego gazu ziemnego (0,03 mln. m³).

W 1998 r. zakończono eksploatację złoża ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego „Iwonicz Północ”. W ostatnim roku działalności wydobyto zeń zaledwie 30 t ropy naftowej dla rafinerii Jedlicze. Ze złoża „Rudawka Rymanowska” w 2004 r. wydobyto już tylko 20 t ropy naftowej, a 2005 r. jeszcze bardzo małe ilości gazu ziemnego (0,01 mln m³). Aktualnie złożo jest praktycznie zlikwidowane, ale ze względów strategicznych PGNiG utrzymało dla niego ważną koncesję z obszarem górniczym.

Należy tu nadmienić iż uzdrowiska Iwonicz Zdrój i Rymanów Zdrój bazują na wodach mineralnych towarzyszących złożu ropy naftowej, które są pozyskiwane także z odwiertów ponaftowych. W zachodniej części fałdu Iwonicza w rejonie Lubatówki z otworów ponaftowych eksploatuje się solankę, na bazie której w miejscowej warzelni produkuje się sól iwo-

nicką, o zawartości bromu 1,2 g i jodu 0,33 g w kilogramie soli. Do jej produkcji wykorzystuje się gaz ziemny z pobliskich otworów.

Eksploracja złóż kopalin pospolitych jest prowadzona w oparciu o koncesje udzielane prywatnym przedsiębiorcom przez marszałków województw lub starostów. Aktualnie koncesję na wydobywanie żwiru i piasku posiada firma „KRUSZPOL”. Decyzją koncesyjną z 3 kwietnia br. w granicach obszaru górniczego „Haczów-1” o powierzchni 14842 m² objęto fragment złoża „Wróblík Szlachecki” (w powyższej decyzji koncesyjnej błędnie wpisano, że fragment złoża „Haczów”). Koncesja została wydana w oparciu o umowę między przedsiębiorcą, a Skarbem Państwa na wykorzystanie, za wynagrodzeniem, informacji geologicznej dotyczącej złoża kruszywa naturalnego „Haczów”. Strony nie zauważyły, iż w 2000 r. duży fragment złoża „Haczów” (udokumentowany w kategorii C₂), został udokumentowany w kategorii C₁ jako złożo „Wróblík Szlachecki”, a stosownym dodatkiem do dokumentacji złoża „Haczów” zaktualizowano jego zasoby i granice. Przedsiębiorca rozpoczął już udostępnianie swojego fragmentu złoża.

W 2005 r. wygasła koncesja na wydobycie żwirów ze złoża „Rudawka Rymanowska”, ale ostatnie wydobycie odnotowano tam w 1999 r. Złożo jest w części odsłonięte, głębokość wyrobiska nie przekracza 2 m i zarasta chaszczami. Wydobycie z niego na przestrzeni lat było niewielkie: od 400 do 5000 t/rok; wyjątkowo w 1997 r. ponad 15 tys. ton. Zawsze miało charakter okresowy co uwarunkowane było zapotrzebowaniem kruszywa na remonty lokalnych dróg. Złożo urabiano koparką podsiębierną, na sucho. Pozyskiwany surowiec nie podlegał uszlachetnianiu. W bezpośrednim sąsiedztwie złoża w korycie Wisłoka, na długości około 200 m widać liczne ślady po „dzikiej” eksploatacji kamieńców przez doraźnych użytkowników (punkt nr 1).

W przeszłości (przed 1995 r.), wzdłuż koryta Wisłoka na długości kilku km poniżej Beska, występowało kilka punktów nielegalnej eksploatacji żwirów i pospółek, ale zostały one już zrekultywowane.

Do przeszłości należy też przemysł ceglarski na omawianym obszarze. Do 1995 r. funkcjonowała cegielnia w Haczowie zlokalizowana na skraju wsi, przy drodze do Beska. Wszczęte było postępowanie koncesyjne dla złoża „Haczów”. Przyczyną jej upadku były problemy własnościowe i konflikt zagospodarowania terenu. Kopalina w złożu jest miernej jakości, surowiec jest słabo i bardzo słabo plastyczny, a ze względu na domieszkę żwirków wymagający dość dobrego przerobu (Paździor, 1962). Wyroby formują się łatwo i są niewrażliwe na szybkie suszenie. Temperatura spiekania wynosi od 1280°C do 1300°C, jest zatem dość wysoka. Wyroby wypalone w temperaturze 900-950°C uzyskiwały wytrzymałość po-

zwalającą zaliczyć cegły pełne do klasy 50, zaś wyniki badań laboratoryjnych wskazywały na możliwość produkowania cegieł klas wyższych. W praktyce bardzo dobrze prowadzony proces technologiczny pozwalał na otrzymywanie wyrobów lepszej jakości np. pustaków ceramicznych. W latach 90-tych eksploatacją objęty był obszar złoża o powierzchni 1 ha. W 1993 roku wydobyto zeń około 2000 t gliny. W aktualnym „Studium uwarunkowań...” (2006) gminy Haczów obszar złoża i cegielni został zakwalifikowany jako tereny przemysłowe.

Na obszarze omawianego arkusza cegły pełne na bazie glin zwietrzelinowych i lessopodobnych wytwarzane były jeszcze w cegielniach w: Besku, Zapowiedzi i Rymanowie. W latach 70. ubiegłego wieku były one już nieczynne, a wyrobiska zarosnięte.

Do lat 70. we wsi Targowiska eksploatowany był okresowo torf dla potrzeb uzdrowiska w Iwoniczu Zdroju. Badania fizykochemiczne torfu zakwalifikowały go do celów leczniczych oraz do produkcji kostki borowinowej „Iwonka”. Złoże torfu o powierzchni ponad 19 ha znajduje się w zagłębieniu terenu o założeniach tektonicznych (Florek, 1955). Średnia miąższość złoża wynosi 1,6 m (maksymalnie 2,6 m), a jego zasoby oszacowano na ponad 100 tys. m³. Wykonana w późniejszych latach ocena przydatności torfu z Targowiska dla potrzeb lecznictwa uzdrowiskowego zdyskwalifikowała kopalinę, ze względu na skażenie złoża fekaliami (Gruszek, 1982).

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Perspektywy surowcowe obszaru arkusza Rymanów są ograniczone.

Eksploatowane obecnie złoża ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego są w znacznym stopniu wybrane, a niektóre zostały zlikwidowane. Perspektywy odkrycia nowych złożowych koncentracji węglowodorów, głównie ropy naftowej wiążą się ze strukturami fałdowymi jednostki śląskiej. Kolektorami perspektywicznymi mogą tu być piaskowce ciężkowickie, krośnieńskie i istebniańskie. Obszar omawianego arkusza jest dość dokładnie rozpoznany i aktualnie realne perspektywy ropogazoności są tu znikome (Lenk, 1980; Jabczyński i in., 1990).

Na początku lat 60-tych i później w latach 1973-77 Oddział Karpacki Państwowego Instytutu Geologicznego wykonał na terenie Karpat badania geologiczne warunków występowania i własności łupków bitumicznych z warstw menilitowych (Badak, 1966; Gucik i in., 1977). Określono w nich zawartość oleju łupkowego, a w nim pirobituminów oraz zawartość pierwiastków promieniotwórczych. Łupki te badano także pod kątem ich przydatności do produkcji keramzytu oraz grysów i mączek do produkcji mas bitumicznych. Na obszarze arkusza pobrano i przebadano próbki z rejonu Beska, Sieniawy i Rudawki Rymanowskiej. Naj-

ważniejszym z wymienionych zadań było oszacowanie zasobów oleju łupkowego, przy założeniu jego 3 % zawartości jako minimalnej dla łupków karpackich, aby można było rozważać ich praktyczne wykorzystanie. Zawartość ta w próbkach pobranych z terenu arkusza wahała się tylko od 0,5 do 0,88 %. Negatywną ocenę uzyskały też łupki bitumiczne z tego rejonu do produkcji keramzytu (Kita-Badak, 1984). Przydatne natomiast okazały się do produkcji mączek asfaltowych, za wyjątkiem tych z Rudawki Rymanowskiej. Badania odnośnie zawartości uranu w łupkach bitumicznych dla całego badanego obszaru arkusza oscylują między zawartością clarkową ($12 \cdot 10^{-4} \%$), a zawartością podwyższoną ($30 \cdot 10^{-4} \%$), co nie stwarza zagrożenia dla organizmów żywych.

Torfy występują w kilku miejscach na omawianym arkuszu m.in. koło Beska, Zapowiedzi, Łęzan i w Targowisku (Wdowiarz, 1991b). Złoże w Targowisku zostało zanieczyszczone fekaliami i wyłączone z rozważań surowcowych. Pozostałe nagromadzenia torfów mają zbyt małą miąższość (poniżej 1 m), często są zaglinione lub zalegają pod miąższem (4 m) nadkładem gliniasto-ilastym, co obecnie przekreśla możliwość ich praktycznego wykorzystania.

Piaskowce w regionie karpackim stanowią podstawowy surowiec skalny znajdujący zastosowanie w budownictwie i drogownictwie. Wśród ogniw litostratygraficznych fliszu występujących na omawianym obszarze największe rozprzestrzenienie mają warstwy krośnieńskie, których dolne ogniwo odznacza się zwykle silnym rozwojem piaskowców. W wyniku prac z początku lat 80-tych mających na celu wytypowanie obszarów perspektywicznych dla piaskowców w Karpatach, wyznaczono jeden potencjalny obszar w pasie od Wróblika przez Łazy, na południe od Beska i w kierunku Zarszyna (poza arkuszem) (Karpiniec-Szumilas, Powichrowski, 1980). Natomiast badania wykonane w Zakładzie Surowców Skalnych AGH wykazały, że piaskowce krośnieńskie w omawianym obszarze nie rokują perspektyw dla dokumentowania złóż (Peszat, 1976, 1984, Peszat i in., 1985). Charakteryzują się one tutaj wysokim udziałem wkładek łupkowych, są mało zwięzłe i rozsypliwe, często też występują pod miąższem nadkładem glin zwietrzelinowych.

Perspektywy surowcowe dla żwiru i piasku wiążą się na tym terenie jedynie z osadami rzecznyymi Wiśłoka (Rutkowski, 1992). Obszar perspektywiczny wyznaczono w północnej części arkusza, pomiędzy Wiślakiem, a jego prawobrzeżnym dopływem Morwawą (Peszat, 1984). Obejmuje on plejstoceni nadzalewowy taras erozyjno-akumulacyjny, zbudowany ze żwirów, piasków, mułków i glin. Miąższość serii złożowej wynosi średnio 4 m; jest większa w południowej części obszaru, zmniejsza się ku północy. Grubość nadkładu dochodzi do 4 m, średnio około 2 m. Seria złożowa jest zagliniona, zawartość pyłów mineralnych miejscami dochodzi do 50 %. W obrębie tego obszaru na powierzchni blisko 270 ha, w 1991 r. udoku-

mentowano w kat. C₂ złożę żwiru i piasku „Haczów”. Badania jakościowe wykazały w nim mierną jakość kopaliny (tabela 3) i taka też jest ona najprawdopodobniej w pozostałej części obszaru perspektywicznego.

Duże nagromadzenie żwirów występuje w dolinie Wisłoka w Besku i na północ od niego, gdzie w pokrywie holoceniowej występuje średnio 4 m miąższości seria złożowa przykryta cienkim nadkładem glin. Lokalizacja żwirów w obrębie miasteczka oraz uregulowanie Wisłoka i zbudowanie wałów przeciwpowodziowych w tej okolicy uniemożliwiają ich eksploatację i przekreślają znaczenie surowcowe (Wdowiarz i in. 1991a; Czaja-Jarzmik i in., 1994).

Dolina Wisłoka na południe od Beska ma charakter przełomowy, jest wąska, a holoceniowe nagromadzenia żwirów mają małą miąższość. Żwiry są słabo wysortowane, zawierają dużo nadziarna oraz okruchy łupków. Tarasy nadzalewowe są tu także wąskie, przeważnie zabudowane, często pokryte stożkami napływowymi. Z tych względów nie wyznaczono tu obszarów perspektywicznych.

Na obszarze arkusza Rymanów powszechnie występują gliny zwietrzelinowe powstałe ze zwietrzenia piaskowcowo-łupkowych skał fliszowych. W Atlasie geologiczno-surowcowym województwa krośnieńskiego (Peszat, 1984) wskazano, w oparciu o odsłonięcia i fakt nieistniejących już wówczas starych cegielni, rozległy obszar występowania glin zwietrzelinowych rozciągający się m. in. w okolicach: Widacza, Wróblika Królewskiego, Klimkówki i Rymanowa. Gliny te charakteryzują się zróżnicowanym składem mineralnym i chemicznym oraz zawartością domieszek okruchowych, posiadają zmienną miąższość. Byłyby prawdopodobnie przydatne do produkcji cegły pełnej klas 50-100. Wykonane przez E. Porębę (1970) badania glin zwietrzelinowych z okolic Wróblika Szlacheckiego wykazały, że są one nieprzydatne do produkcji wyrobów ceramicznych z uwagi na dużą zawartość zanieczyszczeń węglanowych oraz znikomą ilość zasobów. Biorąc pod uwagę dzisiejsze kryteria bilansowości dla surowców ceramiki budowlanej oraz zapotrzebowanie głównie na wyroby wysokiej jakości, można zrezygnować z wyznaczania perspektyw surowcowych dla glin zwietrzelinowych w tym obszarze (Rozporządzenie..., 2001).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe.

Pod względem hydrograficznym obszar arkusza Rymanów leży w obrębie zlewni Morza Bałtyckiego w dorzeczu dwóch dużych rzek karpackich: Wisłoki i Sanu (Podział..., 1980). Teren ten generalnie należy do zlewni rzeki Wisłok (dopływu Sanu), jedynie południowo-

zachodnia części obszaru odwadniana jest przez Jasiołkę (prawobrzeżny dopływ Wisłoka). Oddziela je od siebie dział wodny II rzędu. Największym ciekim powierzchniowym na tym terenie jest Wisłok, mający swoje źródła w Beskidzie Niskim przy granicy ze Słowacją (poza granicami arkusza). Rzeka przepływa południkowo przez cały obszar arkusza pomiędzy Rudawką Rymanowską a Haczowem. W swoim górnym biegu, od swoich źródeł aż po Besko, Wisłok jest rzeką górską. Poniżej Beska zmienia swój charakter; płynie szeroką doliną rozlewając się szeroko, staje się rzeką niziną. Największymi lewobrzeżnymi dopływami Wisłoka w granicach arkusza są: Lubatówka i Tabor (noszący w swym dolnym biegu nazwę Morwawa), a prawobrzeżnymi: Czernisławka i Pielnica.

W Sieniawie wody tej rzeki zostały spiętrzone zaporą wysokości 32 m. Powstał wielozadaniowy zbiornik retencyjny „Besko” o powierzchni 131 ha i średniej głębokości 12 m. Rozwiązał on problemy z zaopatrzeniem w wodę pitną dla Krosna, Iwonicza Zdroju, Rymańska oraz okolicznych gmin, a w przyszłości dla Brzozowa. Ma on także za zadanie: zapewnienie wody dla ujęcia wodociągowego w Iskrzynie poprzez wyrównanie odpływu gwarantowanego poniżej zbiornika, ochronę przed powodzią doliny Wisłoka poniżej zapory oraz miasta Krosna, zapewnienie poboru wody dla potrzeb Gospodarstwa Rybnego w Sieniawie, wykorzystanie wody dla celów energetycznych w małych elektrowniach wodnych. Zdolność produkcyjna ujęcia wynosi około $36\,000\text{ m}^3/\text{dobę}$. Jego możliwości wykorzystywane są zaledwie w $\frac{1}{4}$, gdyż dobowe zapotrzebowanie na wodę dla celów komunalnych wynosi około $8\,000\text{ m}^3$, a na cele technologiczne zużywa się około $1\,000\text{ m}^3$.

Stan czystości wód powierzchniowych na tym terenie badano dla potrzeb ogólnej oceny jakości wód powierzchniowych. Badania prowadzono wg jednolitego programu Państwowego Monitoringu Środowiska (Rozp. Ministra Środowiska dnia 11.02.2004 r., Dz. U. Nr.32, poz.284) uwzględniającego wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (Stan środowiska..., 2006). Ocena stanu czystości (klasa) opiera się na określeniu stopnia jakości wód ujętych w 8 grupach wskaźnikowych: fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia, biologicznych, mikrobiologicznych, zanieczyszczeń przemysłowych, zawartości metali.

Wody powierzchniowe obszaru arkusza Rymanów są na przeważającej swojej długości zanieczyszczone. Systematyczną kontrolą jakościową w celu ochrony wód przed zanieczyszczeniami objęto rzekę Wisłok i Morwawę, a także zbiornik „Besko” (Stan środowiska..., 2006).

Rzeka Wisłok od swoich źródeł aż do punktu pomiarowego zlokalizowanego powyżej zbiornika w Sieniawie prowadzi wody dobrej jakości, zaliczane w ocenie ogólnej do II klasy czystości. Jakość wód pogarsza się poniżej zbiornika i w punkcie pomiarowo-kontrolnym

w Besku ich stan zakwalifikowano jako zadowalający (III klasa czystości). Głównymi wskaźnikami degradującymi jakość wody są: barwa, azotany, ChZT-Cr, zanieczyszczenia biologiczne i mikrobiologiczne (liczba bakterii grupy coli).

Rzeka Morwawa jest monitorowana w swym końcowym odcinku w pobliżu ujścia do Wisłoki. Badania wykonane w punkcie pomiarowo-kontrolnym w Iskrzyni (poza arkuszem) wykazały, że rzeka prowadzi wody zadowalającej jakości, odpowiadające III klasie czystości. Charakteryzowała je wysoka zawartość fosforanów (V klasa) oraz podwyższone zawartości: fosforu ogólnego, azotu, azotynów, manganu i wskaźników mikrobiologicznych.

Woda w zbiorniku „Besko”, która jest wykorzystywana głównie do celów pitnych, powinna posiadać I klasę czystości. Badania i ocenę jakości wód zbiornika wykonano wg zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Badaniom poddano także główne ciekі zasilające: Wisłok i Czernisławkę. Ocena wody wykazuje, że spełnia ona wymagania kategorii A2 – wymaga uzdatniania fizycznego i chemicznego, zarówno dla wskaźników fizykochemicznych jak i mikrobiologicznych. W 2005 r. pobrano ze zbiornika 2958,1 dam³ wody (Stan środowiska..., 2006).

Podobne badania przeprowadzone w Iwoniczu Zdroju na potoku Iwonka (ujęcie powierzchniowe) zakwalifikowały tamtejsze wody także do klasy A2, głównie ze względu na przekroczenia wskaźników mikrobiologicznych.

2. Wody podziemne

Obszar arkusza Rymanów położony jest w XIV karpackim rejonie hydrogeologicznym (Paczyński, 1995). Wydzielić tutaj można trzy użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy, czwartorzędowo-trzeciorzędowy i trzeciorzędowy (Chowaniec, Witek, 2002; Radwan i in., 1993). Stanowią one podstawę dla zaopatrzenia ludności, rolnictwa i przemysłu.

Czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z plejstocеныskimi i holocеныskimi osadami akumulacji rzek: Tabor i Wisłok oraz ich dopływów. Budują go osady piaszczysto-żwirowe z otoczkami, lokalnie zaglinione. Mięszczość warstwy wodonośnej nie przekracza zwykle kilku metrów, rzadziej osiąga 10 m. Występują w nich wody porowe, a zwierciadło tego horyzontu ma najczęściej charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 2-5 m pod powierzchnią terenu. Zasilanie wód tego poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także bocznych dopływów z utworów fliszowych i okresową infiltrację wód powierzchniowych. Wydajność pojedynczych ujęć z utworów czwartorzędo-

wych jest zróżnicowana i waha się od poniżej 1 m³/h (Rymanów, Miejsce Piastowe) do 8 m³/h (Besko, Wróblík Szlachecki); przeciętnie 2-5 m³/h (Chowaniec, Witek, 2002). Poziom ten - podstawowy dla zaopatrzenia ludności w wodę, ujmowany jest studniami wierconymi i kopanymi.

Czwartorzędowy poziom wodonośny niemal w całości należy do głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 432 – Dolina rzeki Wisłok (Kleczkowski, 1990). Zbiornik ten nie posiada dokumentacji hydrogeologicznej, a jego granice zostały zamieszczone tylko na szkicu (fig. 4).

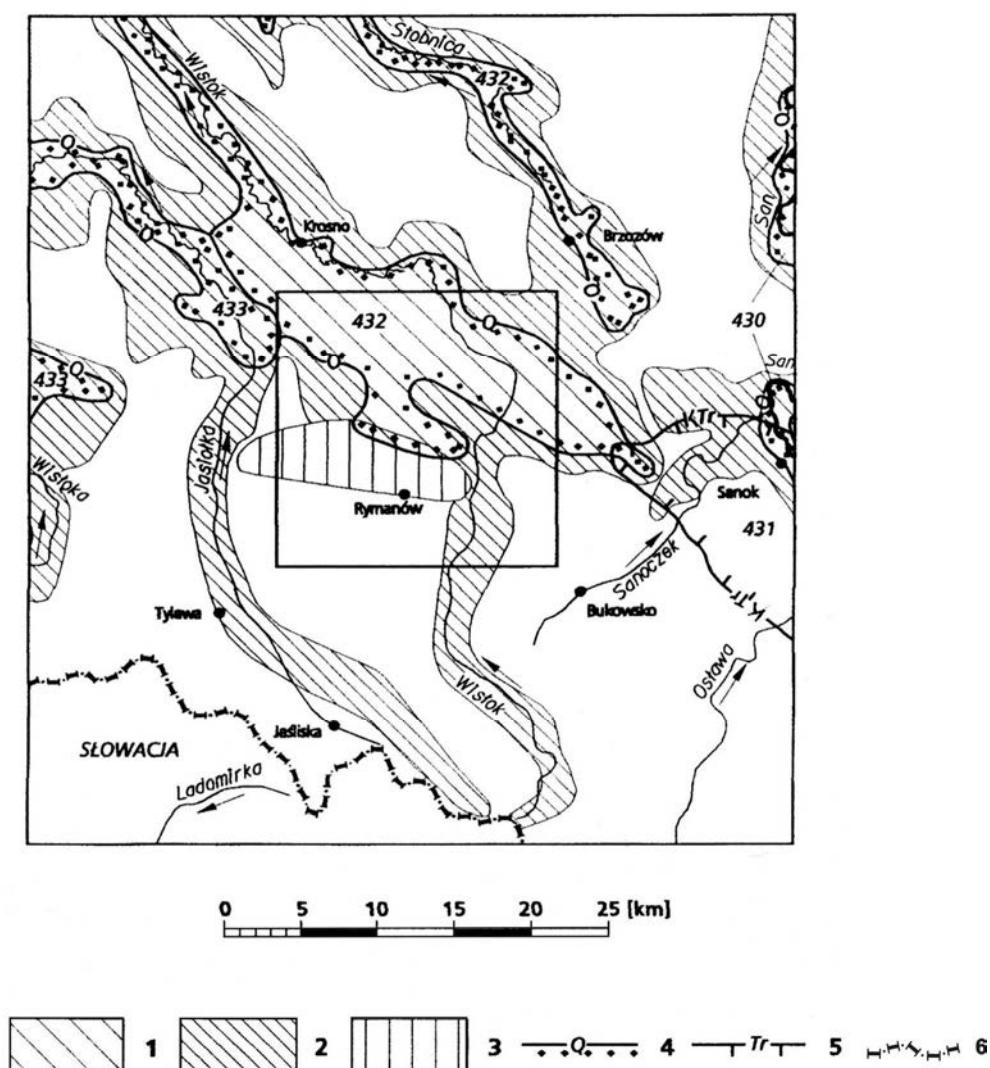


Fig. 4. Położenie arkusza Rymanów na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 - obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 - obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – obszar najwyższej ochrony (ONO) dla współwystępowania wód słodkich i mineralnych, 4 – granica GZWP w ośrodku porowym, 5 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-porowym, 6 – granica państwa
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 430 – Dolina rzeki San, czwartorzęd (Q), 431 – Zbiornik warstw (F) Krosno (Bieszczady), kreda, trzeciorzęd (K, Tr), 432 - Dolina rzeki Wisłok – czwartorzęd (Q); 433 - Dolina rzeki Wisłoka, czwartorzęd (Q)

Fragmenty dolin rzeki Tabor w okolicach Wróblika Szlacheckiego i Haczowa oraz dopływów Wisłoki w rejonie Jasionowa, gdzie pod wodonośnymi utworami czwartorzędowymi leżą wodonośne osady fliszowe tworzy czwartorzędowo-trzeciorzędowy poziom wodonośny. Posiada on na arkuszu niewielkie rozprzestrzenienie i jest słabo rozpoznany hydrogeologicznie. Przyjmuje się, że jego miąższość wynosi około 3 m, a średni współczynnik filtracji 20 m/24 h (Chowaniec, Witek, 2002).

Największe rozprzestrzenienie w granicach arkusza ma fliszowe (trzeciorzędowe) piętro wodonośne. Tworzy ono specyficzny, z punktu widzenia hydrogeologicznego, zespół warstw wodonośnych zbudowanych głównie z piaskowców i łupków (w różnych proporcjach). Całość osadów jest zwykle silnie zaangażowana tektonicznie, co sprawia, że brak jest ciągłości poziomów wodonośnych, jakkolwiek strefy zawodnione nie tworzą układów izolowanych. Dzięki licznym spękaniam poszczególnych ogniw litostratygraficznych tworzą one jeden wspólny poziom wodonośny. W osadach fliszowych występują wody szczelinowo-porowe stanowiące zazwyczaj pierwszy poziom wodonośny.

Na obszarze arkusza Rymanów trzeciorzędowy poziom wodonośny związany jest z warstwami krośnieńskimi jednostki śląskiej. Budują go w przewadze grubo- i średnioławicowe, spękane piaskowce przekładane łupkami ilasto-marglistymi. Badania wykazały, że piaskowce te są przepuszczalne do głębokości 40 m. Najsilniej przepuszczalna strefa przypowierzchniowa ma miąższość 15-20 m, a jej przepuszczalność wynosi $1,4 \times 10^{-6}$ m/sek (Chowaniec i in., 1983). Zasilanie tego poziomu odbywa się w drodze bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych na wychodniach spękanych piaskowców, a także przez pokrywę zwietrzelinową.

Warunki hydrogeologiczne pogarszają się zdecydowanie na tych obszarach arkusza, gdzie poziom wodonośny budują serie łupkowo-piaskowcowe i łupkowo-margliste. Wodonośność tych utworów jest niewielka. Lokalnie niektóre ich partie bywają bezwodne. Obszary takie nie posiadają użytkowego poziomu wodonośnego jakkolwiek nie wykluczają miejsc, w których będzie możliwe uzyskanie z pojedynczego ujęcia dobrej jakościowo wody.

Pod względem hydrochemicznym są to wody typu $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ i $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ o mineralizacji 200-400 mg/dm³ (Chowaniec i in., 1985). Wydajność pojedynczych ujęć z utworów fliszowych jest na tym obszarze zróżnicowana; mieści się w przedziale od poniżej 1 m³/h (Besko, Głębokie) do kilkunastu metrów m³/h (Rymanów, Królik Polski) (Chowaniec, Witek, 2002).

Na mapie zaznaczono tylko reprezentatywne ujęcia wód podziemnych o wydajności jednostkowej powyżej 5 m³/h.

Wody podziemne występujące na arkuszu Rymanów generalnie charakteryzują się bardzo dobrą i dobrą jakością (klasa I i IIa). Ich jakość może jednak być nietrwała, co spowodowane jest brakiem izolacji w nadkładzie. Niewielkie przekroczenia norm jakościowych dla jonów: żelaza, manganu i azotu zanotowano m. in. w rejonie: Beska, Iwonicza Zdroju, Wróblika Szlacheckiego, co sprawia, że wody z tych ujęć wymagają uzdatniania.

Stopień zagrożenia wód podziemnych oceniono przez pryzmat: izolacji poziomów wodonośnych, stopnia zagospodarowania powierzchni i lokalizacji potencjalnych ognisk zanieczyszczeń. Czwartorzędowy poziom wodonośny, ze względu na słabą izolację (lub jej całkowity brak) jest mocno narażony na zanieczyszczenia zewnętrzne. Zaliczony został do obszarów wymagających najwyższej ochrony wód (ONO) (Kleczkowski, 1990). Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń są: większe skupiska ludności (Rymanów Zdrój, Rymanów, Besko, Haczów, Wróblik Szlachecki), wzmożony transport drogowy, stosowanie środków do zimowego utrzymania dróg oraz ochrony i nawożenia roślin, przenikanie zanieczyszczeń z wód powierzchniowych, ścieki komunalne.

Trzeciorzędowy poziom wód podziemnych w utworach fliszu Karpat zewnętrznych posiada niski stopień zagrożenia zanieczyszczeniami. Potencjalne zagrożenia dla wód pitnych istnieją ponadto w okolicach Rymanowa Zdroju i Iwonicza Zdroju, i związane są z występującymi tam wodami mineralnymi jak również z niewielkimi złożami ropy naftowej w południowej części arkusza.

Fliszowy poziom wodonośny jest odwadniany przez źródła. Grupują się one głównie w przyszczytowych partiach zboczy. Są to głównie źródła typu warstwowego i szczelinowo-warstwowego, o zróżnicowanej wydajności nieprzekraczającej z reguły $1 \text{ dm}^3/\text{s}$. Źródła bardziej wydajne, znajdujące się w pobliżu zabudowań wiejskich, stanowią ujęcia dla indywidualnych gospodarstw domowych (Chowaniec, Witek, 2002).

3. Wody mineralne

Rejon Iwonicza Zdroju i Rymanowa Zdroju jest obszarem współwystępowania na powierzchni i w strefie przypowierzchniowej wód zwykłych i mineralnych. Miejscowe wody mineralne zaliczane do szczaw, decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej zostały uznane za lecznicze, a miejscowości w których one występują mają status uzdrowisk (Karwan, 1989; Kruczek, Weseli, 1987).

Pierwsze wzmianki o wodach iwonicznych pochodzą z 1578 r. i zawdzięczamy je Wojciechowi Oczko, nadwornemu lekarzowi króla Stefana Batorego. Genetycznie są to wody kopalne morskie, towarzyszące (okalające) złożom ropy naftowej. Eksploatowane są ze strefy głębokościowej 118-815 m, a warstwę wodonośną tworzą eoceńskie gruboławicowe, grubo-

ziarniste piaskowce ciężkowickie (I, II, III) jednostki śląskiej. Występują tutaj wody typu Cl-HCO₃-Na, bromkowe, jodkowe, borowe, żelaziste z domieszką CO₂. Ich mineralizacja waha się od 6000 do 19 000 mg/dm³, a zawartość CO₂ od 150 do 600 mg/dm³. Jako jony swoiste zawierają: jod, brom, bar (tabela 4). Ich zasoby – określone na 19 m³/h – są ograniczone, gdyż wody te nie są odnawialne. Poważnym problemem wód mineralnych w tym rejonie jest ich stałe wysładzanie przez wody atmosferyczne (Sokołowski, Szarszewska, 1985).

Dla celów leczniczych (kuracje pitne i kąpielowe) uzdrowisko wykorzystuje wody z odwiertów „Elin-7” lub „Emma” (zamiennie), „Zofia-6”, „Klimkówka-27”, „Iwonicz II”. Ponadto w pobliskiej Lubatówce, położonej kilka kilometrów od Iwonicza Zdroju, zaadoptowano dla celów leczniczych dawne otwory naftowe (Lubatówka 12, Lubatówka 14, Lubatówka 15), skąd pozyskuje się solankę do produkcji soli leczniczej (sól Iwonicka). Wykorzystywane dawniej w kuracji źródła mineralne, które były podstawą założenia uzdrowiska, ze względu na ich demineralizację i spadek wydajności, nie odgrywają obecnie żadnej roli. W profilu leczniczym Iwonicza Zdroju znajdują się przede wszystkim choroby narządów ruchu i reumatyczne, a w dalszej kolejności układu trawiennego i oddechowego (Karwan, 1989).

Tabela 4

**Skład chemiczny wód mineralnych wybranych ujęć
Iwonicza Zdroju i Rymanowa Zdroju**

Iwonicz Zdrój	
otwór „Emma”	Br ^{9,0} J ^{1,5} Fe ^{31,0} HBO ₂ ^{114,0} M ^{6,6} $\frac{\text{Cl}^{74} \text{HCO}_3^{25}}{\text{Na}^{92}}$
otwór „Zofia – 6”	Br ^{26,5} J ^{5,0} HBO ₂ ^{177,0} M ^{15,8} $\frac{\text{Cl}^{79} \text{HCO}_3^{21,0}}{\text{Na}^{95}}$
otwór „Elin – 7”	Br ^{13,3} J ^{3,5} B ¹⁴⁹ M ^{7,668} $\frac{\text{Cl}^{73} \text{HCO}_3^{28}}{\text{Na}^{95}}$
Rymanów Zdrój	
źródło „Celestyna”	CO ₂ ^{1,030} J ^{2,6} Br ^{17,3} B ¹⁹⁰ M ^{8,383} $\frac{\text{Cl}^{79} \text{HCO}_3^{20}}{\text{Na}^{93}}$
źródło „Klaudia”	J ³ Br ^{13,3} B ¹⁷⁶ M ^{8,148} $\frac{\text{Cl}^{80}}{\text{Na}^{89}}$
źródło „Tytus”	CO ₂ ^{1,0} Br ^{15,0} J ^{3,0} HBO ₂ ¹⁷⁷ M ^{8,1} $\frac{\text{Cl}^{79} \text{HCO}_3^{20}}{\text{Na}^{89}}$

Podobny typ wód mineralnych, dodatkowo z niewielką domieszką strontu i wolnego CO₂, występuje w Rymanowie Zdroju. Wody te występują w II, III i IV piaskowcu ciężkowickim jednostki śląskiej w strefie głębokościowej 168-766 m i także mają charakter wód reliktowych. Ich mineralizacja wynosi 7000-8500 mg/dm³. Zawierają ponadto: wolny dwutlenek węgla (150-1050 mg/dm³), jod (1,3-3 mg/dm³), brom 5-17,5 (mg/dm³) i bor (120-190 mg/dm³). Skład chemiczny wody ze źródeł podano w tabeli 4.

Dla celów leczniczych, w kuracji pitnej, wykorzystywana jest woda ze źródeł: „Tytus”, „Klaudia”, „Celestynka” i „Teresa” oraz dwóch odwiertów. Ich łączna wydajność wynosi 3,34 m³/h (Karwan, 1989). Zasoby eksploatacyjne wód leczniczych z obszaru górniczego „Rymanów” wynoszą 17,275 m³/h.

Woda z udokumentowanych źródeł jest używana do zabiegów balneologicznych w licznych sanatoriach uzdrowiska. Leczy się w nim choroby układu oddechowego, trawiennego i krążenia zarówno dorosłych jak i dzieci. Obydwa uzdrowiska mają wyznaczone strefy ochrony uzdrowiskowej, a wody mineralne i lecznicze eksploatuje się w obrębie obszarów górniczych.

W rejonie Iwonicza Zdroju - Rymanowa Zdroju istnieją także możliwości uzyskania wód termalnych o temperaturze powyżej 20° C. W otworach: „Lubatówka 12”, „Lubatówka 14”, „Zofia 6” i „Klimkówka 25” stwierdzono występowanie wód, których temperatura na wypływie wynosiła w nich 24,5° C (Chowaniec, 2003). Stwarza to nowe możliwości rozwoju uzdrowisk, jakkolwiek z uwagi na skomplikowaną budowę geologiczną Karpat zewnętrznych, możliwości uzyskania znacznych ilości wód termalnych są ograniczone.

W Klimkówce, kilka kilometrów na zachód od Rymanowa nawiercono wody mineralne o składzie chemicznym zbliżonym do krynickiego Zuberu. W miejscowości Deszno znajduje się rozlewnia wód mineralnych i stołowych „Celestynka”, „Tytus” i „Klaudia”, gdzie butelkuje się wody z dwóch otworów: „Rymanów Zdrój 5” i „Rymanów Zdrój 6” (Sokołowski, 1984).

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 1040 – Rymanów, umieszczono w tabeli 5. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o 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 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 temperaturze 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 (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 5).

Tabela 5

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 1040-Rymanów	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 1040-Rymanów	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=7	N=7	N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-10	6	<5
Ba Bar	200	200	1000	48-93	59	27
Cr Chrom	50	150	500	11-19	16	4
Zn Cynk	100	300	1000	64-82	80	29
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	6-9	7	2
Cu Miedź	30	150	600	15-19	16	4
Ni Nikiel	35	100	300	17-27	20	3
Pb Ołów	50	100	600	20-25	23	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,08	0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 1040-Rymanów 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	7					
Ba Bar	7					
Cr Chrom	7					
Zn Cynk	7					
Cd Kadm	7					
Co Kobalt	7					
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rtęć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 1040-Rymanów do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

Przeciętne zawartości kadmu i rtęci 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: arsen, bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel, ołów i rtęć.

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

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarnobylskiego 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.

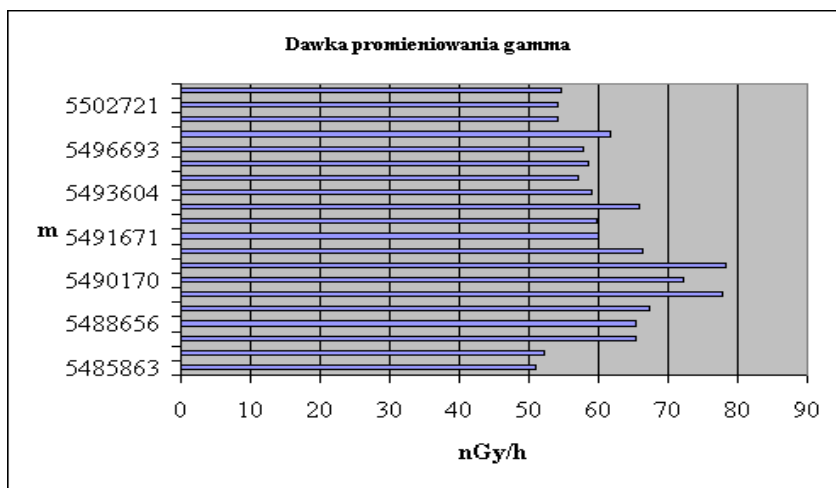
Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 50 do około 80 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 60 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 40 do około 70 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 55 nGy/h (fig. 5).

1040W

PROFIL ZACHODNI



1040E

PROFIL WSCHODNI

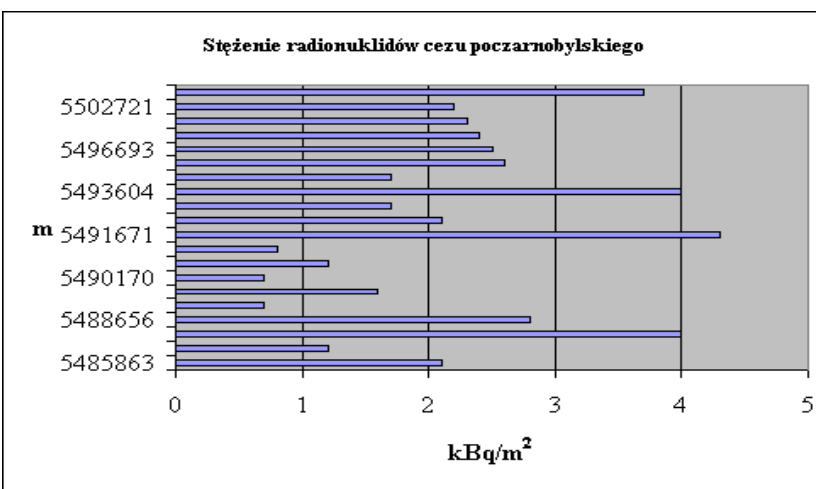
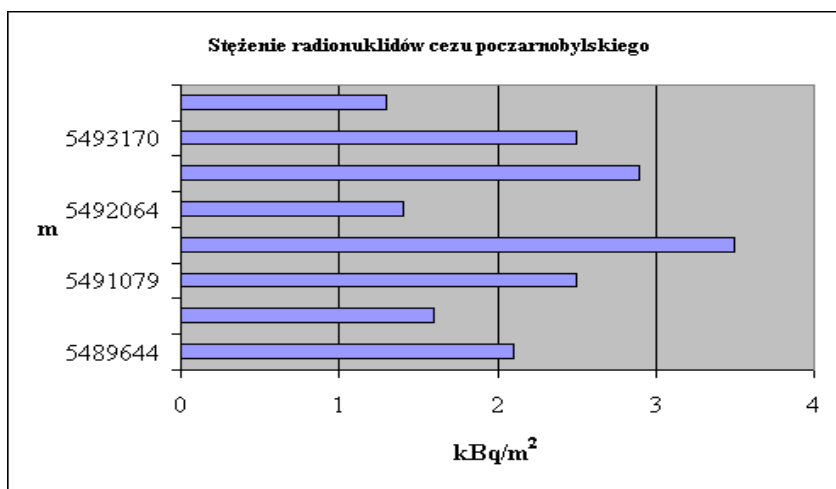
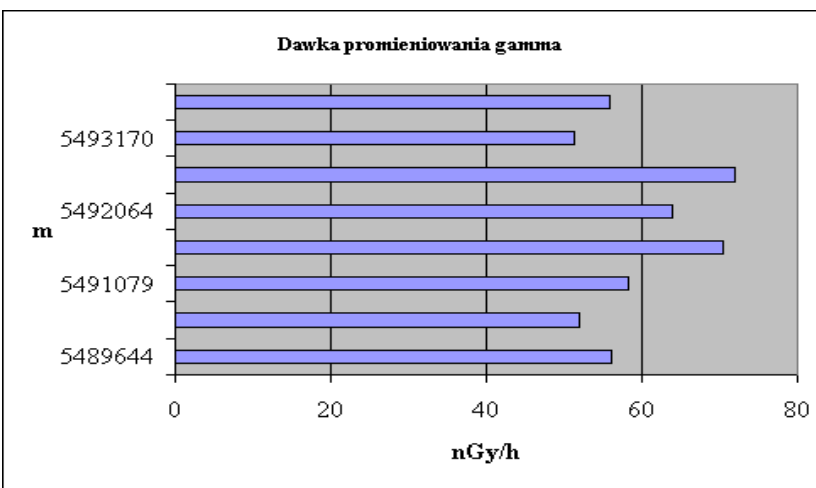


Fig. 5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Rymaków (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Powierzchnia arkusza Rymanów zbudowana jest w większości z utworów paleogenu (łupki, piaskowce i zlepieńce). W części północno-wschodniej dominują plejstoceny i holoceny osady rzeczne (mułki, gliny, piaski i żwiry).

Pomierzone dawki promieniowania są dość wysokie i wykazują niewielkie zróżnicowanie, co świadczy o tym, że utwory geologiczne występujące na powierzchni omawianego obszaru charakteryzują się podobną radioaktywnością. W profilu zachodnim najwyższymi wartościami promieniowania gamma (60-80 nGy/h) charakteryzują się piaskowce i łupki warstw krośnieńskich dolnych. W profilu wschodnim wyższe dawki promieniowania (50-70 nGy/h) zostały zarejestrowane w południowej części profilu, w rejonie występowania warstw krośnieńskich dolnych, a niższe (40-50 nGy/h) - w północnej, na obszarze zalegania holocenów osadów rzecznych.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 0,5 do około 4,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 1,5 do około 4,0 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznacza się:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

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

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

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

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

Tabela 6

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 6),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Rymanów Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Chowaniec, Witek, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Rymanów bezwzględny wyłączeniu podlegają:

- obszar o zwartej zabudowie miasta Rymanów, Iwonicz Zdrój i Besko,
- obszary gmin uzdrowiskowych Rymanów i Iwonicz Zdrój,
- tereny w obrębie strefy ochronnej „C” uzdrowiska Rymanów Zdrój i Iwonicz Zdrój,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- tereny źródliskowe, podmokłe i bagienne,
- obszary objęte ochroną w ramach systemu NATURA 2000: „Rymanów” (siedliskowa) i proponowane przez organizacje pozarządowe „Ostoja Jaśliska” i „Ostoja nad Wisłokiem” (siedliskowe),

- doliny rzeki Wisłok i jej dopływów: Lubatówka, Tabor, Czernisławska, Pielnica oraz gęsta sieć mniejszych cieków,
- strefy ochrony wyznaczone wokół ujęć wód powierzchniowych w Sieniawie oraz Iskrzyni (poza granicami arkusza),
- obszary (do 250m) wokół akwenów wodnych,
- strefy osuwisk,
- tereny o spadkach przekraczających 10^0
- rejonu o skomplikowanej tektonice (w pobliżu stref uskoku i nasunięć).

Charakterystyka obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych

Omawiany obszar położony jest w obrębie Zewnętrznych Karpat Fliszowych w ich wschodniej części. Występujące tu skały fliszowe są zaliczane do jednostek: śląskiej (prawie cała powierzchnia obszaru arkusza) oraz dukielskiej (południowo-zachodni skraj arkusza). Ocena izolacyjności występujących tu ogniw jest bardzo trudna i w znacznym stopniu przybliżona z uwagi na słabe rozpoznanie tych parametrów, które decydują o izolacyjności danej warstwy. Dodatkowo praktycznie wszystkie ogniwa fliszu, odsłaniające się na opisywanym obszarze, składają się z łupków, mułowców i piaskowców, a ich udział w poszczególnych seriach jest zróżnicowany. Negatywny wpływ na parametry izolacyjne oraz na ciągłość warstw ma niewątpliwie tektonika, zwłaszcza w strefach dyslokacji uskoku i nasunięć płaszczowinowych.

Po analizie litologii poszczególnych ogniw litostratygraficznych oraz uwzględnieniu ogólnych danych o tektonice wyznaczono obszar preferowany do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych w północno-zachodniej części arkusza Rymanów (na zachód od miejsca Piastowego). Za warstwy spełniające wymagania izolacyjności uznano zaliczane do osadów oligoceńskich łupki, piaskowce, rogowce i margle - łupki menilitowe. Z uwagi na zmienną litologię tych warstw i udział skał piaskowcowych w całej serii uznano, że warunki izolacyjne w obrębie wskazanego obszaru są zmienne.

Łupki menilitowe to dość monotonna seria ciemnych lub ciemnobrązowych łupków bezwapnistych, najczęściej drobnowarstwowych, twardych, łupiących się kostkowato lub płatkowato. W łupkach występują wkładki piaskowców ciemnoszarych, drobnoziarnistych, zbitych, w ławicach do 30 cm grubości, rzadziej warstewki skrzemieniałych margli i rogowców. Łupki stanowią około 80-95% całego kompleksu. Warstwy te w preferowanym obszarze mają około 150 m miąższości.

Warunkowe ograniczenia dla wyznaczonego obszaru preferowanego do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych związane są z ochroną wód podziemnych – położony jest w obszarze najwyższej ochrony czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych Dolina Rzeki Wisłok (grupa w) oraz związane z zabudową Miejsca Piastowego (grupa b).

Lokalizacja składowisk odpadów obojętnych w wyznaczonych obszarach wymaga przeprowadzenia uzupełniających badań geologicznych i geologiczno-inżynierskich w zakresie: ciągłości warstw, litologii, miąższości, rozprzestrzenienia poziomego i pionowego, a przede wszystkim wpływu tektoniki na parametry izolacyjne. Nie można wykluczyć, że wyniki takich badań okażą się bardziej obiecujące niż przyjęli autorzy warstwy „Składowanie odpadów” i w obrębie wskazanych obszarów będzie możliwa lokalizacja również odpadów komunalnych.

Charakterystyka obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Obszary, w których przypowierzchniowa warstwa izolacyjna, może spełniać wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, zostały wskazane w części północno-zachodniej (w okolicy Miejsca Piastowego), w obrębie warstw krośnieńskich górnych.

Oligoceńskie łupki i piaskowce cienkoławicowe warstw krośnieńskich górnych wykształcone są jako szare łupki mułowcowe, margliste z licznym muskowitem, przeważnie grubowarstwowe. Łupki są przewarstwione piaskowcami cienkoławicowymi, drobnoziarnistymi, twardymi, przechodzącymi w stropie w mułowce. Udział łupków w profilu tych osadów stanowi 70-90%. Miąższość tych utworów wynosi około 200 m (Wdowiarz i in., 1991a).

Jako obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych wskazano tylko te wydzielenia warstw krośnieńskich górnych, które znajdują się w wyraźnych obniżeniach lub dolnych partiach stoków. Taka morfologia wskazuje na małą odporność tych skał, a to z kolei wynika ze znacznie większego udziału łupków i ilów w analizowanym ogniwie. Rejony, w których z warstw krośnieńskich górnych zbudowane są wyższe partie stoków i grzbiety – uznano za pozbawione warstwy izolacyjnej, gdyż ich większa odporność wskazuje na większy udział piaskowców.

Warunkowe ograniczenia dla wyznaczonych obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych związane są z ochroną wód podziemnych – położone są w obszarach najwyższej i wysokiej ochrony głównego zbiornika wód podziemnych Dolina Rzeki Wisłok (ONO i OWO) (grupa w) oraz z zabudową Miejsca Piastowego (grupa b).

Przed podjęciem jakichkolwiek działań związanych z budową nowego składowiska na wskazanych obszarach konieczne jest przeprowadzenie badań uzupełniających i potwierdza-

jących przydatność omówionych serii do celów izolacyjnych oraz określenia wpływu tektoniki na parametry izolacyjne. Należy także dokonać oceny ewentualnego składowiska na wody powierzchniowe i podziemne – tak aby nie spowodować ich zanieczyszczenia.

Na terenie objętym arkuszem odpady komunalne nie są składowane i nie planuje się ich składowania (Stan środowiska..., 2006).

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najkorzystniejsze warunki geologiczne i hydrogeologiczne dla składowania odpadów panują na obszarach preferowanych wyznaczonych w obrębie oligoceńskich łupków i piaskowców cienkoławicowych warstw krośnieńskich górnych, ze względu na ich korzystny skład litologiczny i znaczną miąższość. Dodatkowo na tych obszarach brak jest użytkowego poziomu wodonośnego.

Mimo dobrych warunków hydrogeologicznych i geologicznych należy zastanowić się nad celowością przeznaczania cennych przyrodniczo rejonów pod składowanie odpadów.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wszystkie udokumentowane na obszarze objętym arkuszem złoża surowców mineralnych znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Również nieliczne występujące wyrobiska poeksploatacyjne są ulokowane na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Czwartorzędowe rzeczne mułki piaszczyste (gliny lessopodobne) były eksploatowane do lat 90-tych ze złoża „Haczów”. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne, które ulega stopniowej samorekultywacji. Wyrobisko położone jest na tarasie nadzalewowym Wiśłoka i na terenie zewnętrznej strefy ochrony pośredniej wyznaczonej dla ujęcia wód powierzchniowych w Iskrzyni, więc nie powinno być rozpatrywane pod kątem składowania odpadów żadnego typu.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geo-

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Na arkuszu Rymanów wyróżniono tereny o korzystnych i niekorzystnych, utrudniających budownictwo, warunkach geologiczno-inżynierskich oraz zaznaczono obszary udokumentowanych kartograficznie osuwisk (Bober, 1984; Chowaniec, 1975; Wdowiarz i in., 1991a; Dziewański, Czajka, 2001). Waloryzacji warunków podłoża budowlanego dokonano z wyłączeniem terenów leśnych, gleb chronionych, udokumentowanych złóż kopalin (za wyjątkiem złóż ropy naftowej), obszaru międzywała Wisłoka na północ od Beska oraz polowego lotniska Iwonicz. Wyżej wymienione tereny obejmują ponad połowę omawianego obszaru.

Obszary o warunkach korzystnych obejmują grunty skaliste, grunty spoiste: zwarte, półzwarte i twardoplastyczne oraz grunty niespoiste średniozagęszczone, tereny na których nie występują zjawiska geodynamiczne, w rejonach, gdzie nachylenie zboczy nie przekracza 20%, a poziom wód gruntowych znajduje się poniżej 2 m. W granicach arkusza warunki takie istnieją w miejscach występowania:

- gruboławicowych piaskowców krośnieńskich i ciężkowickich, miejscami spękanych (spękania ciosowe i tektoniczne);
- na obszarach obejmujących fragmenty plejstocentrycznych tarasów Wisłoka (osady gliniasto-żwirowe);
- w obrębie występowania glin zwiertelinowych z rumoszem skalnym na terenach o niewielkim nachyleniu.

Tereny o warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo to:

- obszary gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty spoiste plastyczne i miękkoplastyczne - gliny, torfy, namuły, kreda jeziorna i gytie) występujące w okolicach Beska, Targowiska, Miejsca Piastowego i Łężan;

- obszary płytkiego występowania wód gruntowych 0-2,0 m poniżej powierzchni terenu występują głównie w dolinie Morwawy i Wisłoka m.in. w okolicach Haczowa i Beska (tu łącznie z gruntami słabonośnymi);
- obszary zalewane w czasie powodzi występujące w obrębie wszystkich dolin rzek i potoków (głównie tarasy zalewowe), ale także rozległe tereny w dolinie Wisłoka i Morwawy poza tarasami zalewowymi. Ponadto depresje bezodpływowe i okresowo przepływowe w okolicach Beska, Targowisk, Miejsca Piastowego, Łęczan;
- obszary o spadkach powyżej 20 % występujące przede wszystkim w południowej części arkusza (liczne odcinki zboczy dolin, wąwozy, obszary źródliskowe) podatne na spęływanie gruntów;
- strefy uskoków poprzecznych w fałdzie Iwonicza Zdroju - Rudawki Rymanowskiej;
- krawędzie, skarpy i wąwozy związane z niszczącą działalnością rzek, a także występujące wokół zbiornika retencyjnego na Wisłoku.
- obszary występowania powierzchniowych ruchów masowych (osuwiska, obrywy, spęływania).

W obrębie arkusza znajduje się kilkadziesiąt osuwisk, w większości czynnych oraz obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych zgrupowanych na wychodniach skał fliszowych o przewadze łupków (przede wszystkim łupków pstrych), na stokach i zboczach o upadach konsekwentnych, w strefach uskoków poprzecznych oraz źródeł (Bober, 1984; Chowaniec, 1975). Dotyczy to głównie obszaru fałdu Iwonicza Zdroju - Rudawki Rymanowskiej i fałdu Trześniowa. Wobec zagrożeń zjawiskami geodynamicznymi, przy planowaniu zabudowy na obszarach o niekorzystnych warunkach podłoża, konieczne jest przeprowadzanie badań i ewentualne wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Najskuteczniejszym sposobem unikania zniszczeń, jakie wynikają z powstania ruchów masowych, jest omijanie terenów predysponowanych do powstawania tych ruchów i wykluczenie z ich zasięgu działalności budowlanej. Strefy osuwiskowe powinny być także brane pod uwagę (omijane) przy wyznaczaniu ciągów sieci infrastrukturalnych (drogi, rurociągi). Istotną rolę w zabezpieczeniu i zagospodarowaniu osuwisk spełnia odpowiednio dobrana roślinność absorbująca wody opadowe i zwiększającą wytrzymałość i stateczność zboczy.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ochrona przyrody to działalność mająca na celu zachowanie lub restytuowanie rzadkich i cennych tworów przyrody żywej lub martwej, zasobów przyrody oraz zapewnienia trwałości

ich użytkowania. Najcenniejsze jej fragmenty zgodnie z ustawą z dnia 16.X.1991 r. poddane są ochronie prawnej. Na rozmaite prawne formy ochrony przyrody na arkuszu Rymanów składają się: park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, zbiorowiska roślinne, obecność gleb wysokich klas bonitacyjnych (System ochrony..., 1987; Alexandrowicz, Poprawa, 2000).

Występują tutaj dwa obszary chronionego krajobrazu. W części północnej, w rejonie: Targowiska, Haczowa i Jasionowa, przebiega fragment Czarnorzeckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu obejmującego swoim zasięgiem skraj Pogórza Dynowskiego. Ma on charakter rolniczo-leśny. W krajobrazie dominuje mozaika pól uprawnych rozrzuconych po łagodnych wzniesieniach, a lasy bukowo-jodłowe zajmują tylko wyższe partie terenu.

Na południe od linii: Lubatówka-Iwonicz-Rymanów-Besko rozciąga się Obszar Chronionego Krajobrazu Beskidu Niskiego. W krajobrazie zaznaczają się zalesione pasma Wzgórz Rymanowskich i Bukowicy poprzecinane malowniczymi dolinami rzek i potoków. W górnych partiach zboczy i na grzbietach pojawiają się łąki i pastwiska. W jego granicach planuje się utworzenie dwóch rezerwatów przyrody. Pierwszy - „Góra Przymiarki” - położony jest pomiędzy Iwoniczem Zdrój a Rymanowem Zdrój, gdzie zachowały się fragmenty dobrze wykształconego zbiorowiska buczyny karpackiej. Drugi, krajobrazowy, gdzie ochronie podlegałby malowniczy przełom rzeki Wisłok pomiędzy Rudawką Rymanowską a zbiornikiem wodnym w Sieniawie.

Przez południowo-zachodni skrawek arkusza przebiega granica Jaśliskiego Parku Krajobrazowego.

Walory przyrodnicze tego obszaru wzbogaca występowanie licznej grupy pomników przyrody żywej i nieożywionej (tabela 7) (Alexandrowicz, 1989). Są to pojedyncze drzewa lub grupy drzew, które podlegają ochronie ze względu na swoje unikatowe rozmiary, wiek lub gatunek. Najwięcej jest dębów i lip. Często pomniki te znajdują się na terenie parków podworskich (Klimkówka, Iwonicz, Rymanów, Lubatówka). Osobliwością przyrodniczą w Iwoniczu Zdroju jest mineralne źródło „Bełkotka”, z którego wydobywa się łatwopalny metan. W Besku i Rudawce Rymanowskiej proponuje się utworzenie stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej (Alexandrowicz, Poprawa, 2000; Jankowski, Malata, 2003; Słomka i in., 2006) (tabela 7). W Besku obejmowałoby ono przełomową dolinę Wisłoka, rozdzieloną zaporą, gdzie w profilu warstw krośnieńskich znajduje się korelacyjny poziom łupków jasielskich, natomiast pozostałe dokumentują odsłonięcia warstw menilitowych oraz piaskowców z Mszanki na kontakcie z warstwami hieroglifowymi.

Tabela 7

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i stanowisk dokumentacyjnych
przyrody nieożywionej**

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Klimkówka	Rymanów Krosno	*	L – „Góra Przymiarki” – zbiorowisko buczyny karpackiej (143,1)
2	R	Rudawka Rymanowska	Rymanów Krosno	*	K – „Dolina Wisłoka” przełom rzeki Wisłok (276,5)
3	P	Buków	Haczów Brzozów	1992	Pż – dąb szypułkowy <i>Quercus robur L.</i>
4	P	Iwonicz	Iwonicz Zdrój Krosno	1978	Pż – dąb szypułkowy <i>Quercus robur L.</i>
5	P	Lubatówka	Iwonicz Zdrój Krosno	1980	Pż – lipa <i>Tilia</i>
6	P	Iwonicz	Iwonicz Zdrój Krosno	1980	Pż – klon-jawor
7	P	Klimkówka	Rymanów Krosno	1954	Pż – lipa szerokolistna
8	P	Klimkówka	Rymanów Krosno	1954	Pż – 24 dęby szypułkowe <i>Quercus robur L.</i>
9	P	Iwonicz Zdrój	Iwonicz Zdrój Krosno	1966	Pn – Ż - źródło mineralne „Bełkotka” z ekshalacją metanu
10	P	Iwonicz Zdrój	Iwonicz Zdrój Krosno	1971	Pż – 11 jodeł pospolitych
11	P	Iwonicz Zdrój	Iwonicz Zdrój Krosno	1983	Pż – miłorząb japoński dwukłapowy
12	P	Iwonicz Zdrój	Iwonicz Zdrój Krosno	1970	Pż – dąb szypułkowy <i>Quercus robur L.</i>
13	P	Rymanów	Rymanów Krosno	1978	Pż – 3 jesiony wyniosłe
14	P	Lubatowa	Iwonicz Zdrój Krosno	1953	Pż – dąb szypułkowy <i>Quercus robur L.</i>
15	P	Królik Wołoski	Rymanów Krosno	2000	Pż – jesion wyniosły
16	P	Królik Polski	Rymanów Krosno	1982	Pż – lipa
17	S	Besko	Besko Sanok	*	O – warstwy krośnieńskie w dolinie Wisłoka
18	S	Besko, przełomowa dolina Wisłoka	Besko Sanok	*	P, O – profil warstw krośnieńskich, korelacyjny poziom łupków jasielskich
19	S	Rudawka Rymanowska	Rymanów krośnieński	*	O – piaskowce z Mszanki i warstwy hieroglifowe
20	S	Rudawka Rymanowska	Rymanów krośnieński	*	O – odsłonięcie sfałdowanych warstw menili-towych

Rubryka 2: **R** – rezerwat; **P** – pomnik przyrody; **S** – stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej

Rubryka 5: * - obiekt projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **L** – leśny; **K** – krajobrazowy

- rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej; **Pn** – nieożywionej

rodzaj obiektu: **P** – profil, **O** – odsłonięcie, **Ż** – źródło

Lasy są na tym terenie ważnym, lecz niedominującym elementem krajobrazu spełniając szereg funkcji (ochronne, rekreacyjne, produkcyjne). Zwarte ich skupiska pokrywają około 20% obszaru arkusza. Największe z nich porastają Wzgórza Rymanowskie w południowej części obszaru. Są to przeważnie lasy wysokopienne, a w drzewostanie dominuje buczyna karpacka z udziałem jodły (po 30%). W niższych partiach występują lasy grądowe, w których dominuje grab z domieszką buka. Na dawnych polach i pastwiskach występuje olsza szara. Obszar na północ od linii Iwonicz-Rymanów-Odrzechowa jest w zasadzie wylesiony, a większe skupiska leśne występują tylko w rejonie Targowiska, Haczowa i Beska.

Ze względu na dominującą na tym terenie gospodarkę rolną, ważnym elementem środowiska przyrodniczego są gleby (Dobrzański i in., 1973). O ich jakości decyduje rodzaj skał macierzystych. Przewaga cienkoławicowych, piaskowcowo-ilastych warstw krośnieńskich w południowej i środkowej części terenu sprawia, że przeważają gleby gliniasto-pyłaste i gliniasto-ilaste. W większości przypadków są to średnio- i słaboszkieletowe gleby brunatne wylugowane tworzące żyzne siedliska górskich lasów bukowo-jodłowych lub żyzne siedliska kompleksu zbożowego górskiego bądź owsiano-ziemniaczanego górskiego. Spotyka się także płaty gleb kompleksu pszennego górskiego. Duża zwięźłość zwietrzliny i jej większe uwilgocenie sprawiają, że gleby te nadają się bardziej pod użytki zielone niż pod uprawę roślin zbożowo-okopowych. Północną część obszaru wyścielają w przewadze gleby spełniające kryteria I-IVa klasy użytków rolnych oraz łąki na podłożu organicznym (Besko, Milcza, Targowiska, Łężany) zaliczane do chronionych. W dolinach rzecznych są to głównie gliniasto-pyłowe osady aluwialne (mady), a bardziej na południe pyłowo-ilaste gleby płowe lub brunatne.

W nawiązaniu do utworzonego w 1995 roku systemu ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, utworzono w Polsce Krajową Sieć Ekologiczną (ECONET-Polska) (Liró, 1998) (fig. 6). W granicach obszaru arkusza znajduje się międzynarodowy obszar węzłowy: Obszar Beskidu Niskiego (44M) będący pod względem budowy geologicznej i cech geobotanicznych obszarem przejściowym pomiędzy Karpatami Zachodnimi a Wschodnimi. Stwierdzono tutaj występowanie m. in. kilku gatunków roślin zagrożonych wyginięciem w Europie i w Polsce oraz kilkanaście gatunków tworzących specyfikę regionu (endemity wschodniokarpackie).

Europejska Sieć Ekologiczna NATURA 2000 to spójna sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych, pod względem przyrodniczym i zagrożonych, składników różnorodności biologicznej. Sieć NATURA 2000 tworzą dwa typy obszarów: specjalne obszary ochrony siedlisk (SOOS) tworzo-

ne na podstawie Dyrektywy Siedliskowej (dla ochrony siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt), oraz obszary specjalnej ochrony ptaków (OSOP) tworzone na podstawie Dyrektywy Ptasiej (dla ochrony siedlisk ptaków). W granicach niniejszego arkusza w sieci NATURA 2000 znajduje się jeden obszar ochrony siedlisk „Rymanów” (PLH 180016) (tabela 8).

Tabela 8

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH 180016	Rymanów (S)	21°50'07'' E	49°32'40'' N	8174,38	PL092	podkarpackie	krośnieński sanocki	Rymanów Zarszyn

Rubryka 4: S - specjalny obszar ochrony siedlisk

Obejmuje on tereny Pogórza, na północ od Jaśliskiego Parku Krajobrazowego. Wytypowano go z uwagi na ochronę siedlisk 2 gatunków nietoperzy (podkowiec mały, gacek duży) z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Obszar obejmuje także żerowisko tych ssaków.

Organizacje pozarządowe wytypowały kolejne obszary spełniające kryteria jako obszary NATURA 2000. „Ostoja Jaśliska” (PLH 180014) obejmowałaby fragmenty południowych części niniejszego arkusza. Teren stanowi strefę przejściową pomiędzy dwiema jednostkami geomorfologicznymi łańcucha Karpat Zachodnich i Wschodnich z dobrze zachowanymi biocenozami leśnymi o naturalnym składzie gatunkowym (buczyny, jaworzyny). Jest ważną ostoją fauny puszczańskiej z dużymi drapieżnikami (niedźwiedź, wilk, ryś). Obszar charakteryzuje się także bogactwem ptaków, zwłaszcza drapieżnych, a pobliska przełęcz dukielska jest ważnym szlakiem migracyjnym ptaków.

Ponadto zaproponowano: „Ostoję nad Wisłokiem” (PLH 180010) oraz „Wisłok środkowy z Dopływami”, jako obszary ochrony siedlisk oraz „Beskid Niski” (PLB 180002) jako obszar ochrony ptaków. Informacje na ten temat zaczerpnięto ze strony internetowej Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/index.php>.

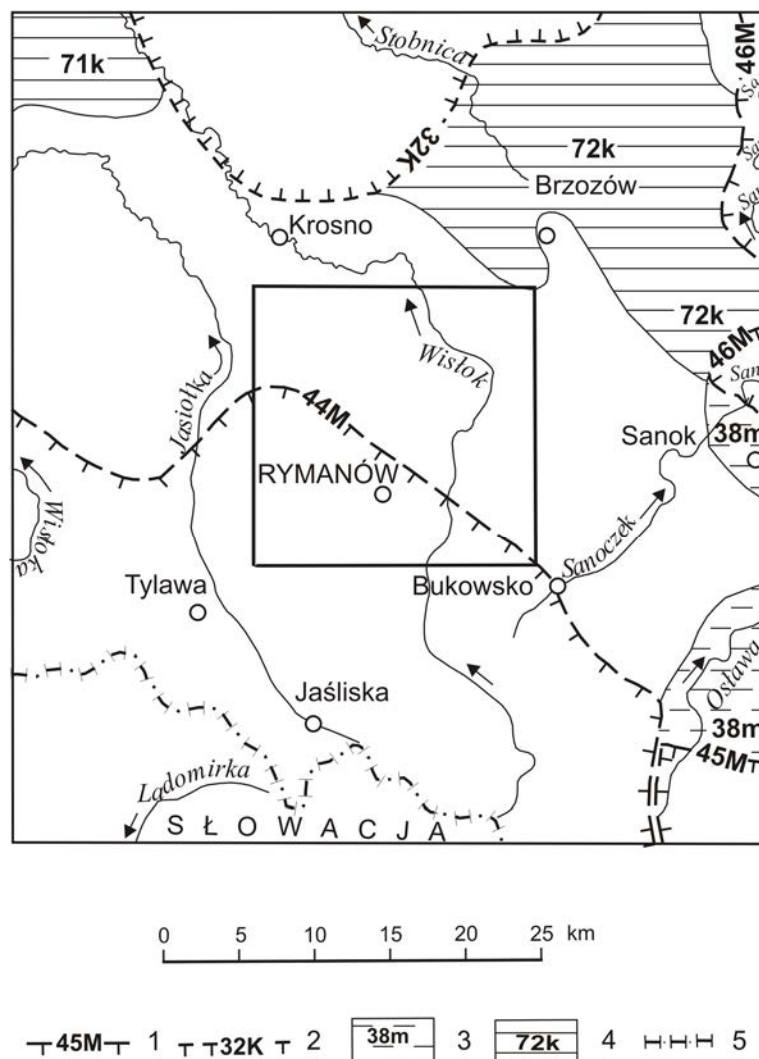


Fig. 6. Położenie arkusza Rymanów na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 44M – Obszar Beskidu Niskiego, 45M - Obszar Bieszczadzki, 46M – Obszar Pogórza Przemyskiego; 2 – obszar węzłowy o znaczeniu krajowym: 32K – Obszar Pogórza Strzyżowsko-Dynowskiego, 3 - międzynarodowy korytarz ekologiczny i jego numer: 38m – Bieszczadzki; 4 – krajowy korytarz ekologiczny i jego numer: 71k – Pogórza Ciężkowickiego, 72k – Pogórza Dynowskiego; 5 - granica państwa

XII. Zabytki kultury

Arkusz Rymanów należy do atrakcyjnych krajobrazowo i kulturowo obszarów Karpat (Darmochwał, 1995; Beskid Niski..., 2001). Sądząc po licznych znaleziskach, osadnictwo na tych terenach, dzięki dogodnym warunkom naturalnym, rozpoczęło się już w czasach prehistorycznych. Kierowało się ono od Bramy Morawskiej przez Kraków i dalej w kierunku wschodnim. Od południa dołączyły do nich trakty transkarpackie z Niziny Naddunajskiej i Siedmiogrodu. Najstarsze z nich prowadziły m.in. przez Przełęcz Dukielską i dalej doliną Wiślą w kierunku na Sandomierz. Wzdłuż szlaków powstawały osady targowe, grodziska, miasta. Pozostały po nich liczne stanowiska archeologiczne. Najcenniejsze zlokalizowane są w okolicach Beska, gdzie odkryto m.in. osady prehistoryczne, osady z epoki brązu i okresu

rzymskiego. Na wzniesieniu „Zamczysko” w miejscowości Mymoń stwierdzono istnienie osadnictwa z przełomu epoki brązu i żelaza. Od VIII do X wieku było tutaj grodzisko, a w XIV wieku mały rycerski gródek.

Wzmianki w źródłach historycznych odnoszące się do poszczególnych miejscowości w granicach arkusza Rymanów nie wykraczają w zasadzie poza wiek XIV, kiedy to przypada założenie takich miejscowości jak: Haczów (1352 r.), Rymanów (1376 r.), Lubatowa (1376 r.) czy Królik Polski założony w 1389 r. przez Zyndrama z Maszkowic. Wiodącą funkcję na tym terenie, dzięki przywilejom nadanym przez Władysława Opolczyka, pełnił Rymanów; później w XVI w. jeden z ośrodków reformacji, a w latach międzywojennych słynący z wyrobu wybornych wędlin. Dużą rolę w tym okresie pełniło Besko, leżące na szlaku handlowym w miejscu przeprawy przez Wisłok.

Z szeregu zabytków sakralnych znajdujących się w obrębie arkusza, do najciekawszych należą: drewniany gotycki kościół z 1464 r. z murowaną zakrystią (1634 r.) w Iwoniczu, drewniany kościół parafialny (1754 r.) z późnobarokowym ołtarzem i obrazem Matki Boskiej z Dzieciątkiem w Króliku Polskim, późnobarokowy (1779-81 r.) kościół parafialny św. Wawrzyńca wraz z zabytkową plebanią i dzwonnica w Rymanowie, drewniany kościół parafialny z neogotycką polichromią w Besku z 1755 r. Ponadto zabytkowe drewniane kościoły znajdują się także w Rogach i Targowisku, a w Sieniawie i Wróbliku Szlacheckim zabytkowe łemkowskie cerkwie (obecnie kościoły rzymsko-katolickie). Pozostałością po bardzo licznej w tych rejonach (do II wojny światowej) diasporze żydowskiej jest najstarsza na Podkarpaciu, wzniesiona w Rymanowie w I połowie XVII w. synagoga wraz z fragmentami murów i mównicą (bima), a na wzgórzu Okopisko stary cmentarz-kirkut założony w II połowie XVI wieku.

W Rymanowie znajduje się dwór murowany z I połowy XIX w. położony na terenie zabytkowego parku, a należący do założycieli Rymanowa Zdroju - Stanisława i Anny Potockich. Podobne zabytki, zwykle zlokalizowane w parkach znajdują się także w: Miejscu Piastowym, Targowisku, Iwoniczu Zdroju. W obydwu miejscowościach uzdrowiskowych na uwagę zasługują pochodzące z przełomu XIX i XX w. drewniane pensjonaty i sanatoria w stylu późnego klasycyzmu i secesji pamiętające początki uzdrowiska oraz pijalnia wód mineralnych. Atrakcją turystyczną jest także Góra Kalwaria koło Rymanowa, na którą prowadzą stacje drogi krzyżowej ufundowane w XIX w. staraniem Potockich.

Historię najnowszą dokumentują m. in. cmentarze żołnierskie: z okresu I wojny światowej (kampania gorlicka) i kampanii wrześniowej 1939 r. (Rymanów, Mymoń), pomniki-

obeliski ku czci pomordowanych w okresie II wojny światowej (Las Grabiński w Iwoniczu, Lubatowa), czy symboliczna mogiła ofiar Holocaustu na kirkucie w Rymanowie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Rymanów leży w południowej części województwa podkarpackiego, na styku: Beskidu Niskiego, Dołów Jasielsko-Sanockich i Pogórza Dynowskiego. Brak jest tu większych ośrodków miejskich, nie ma też zakładów przemysłowych. Wysokie walory przyrodnicze, położenie na „przedpolu” Karpat, liczne zachowane zabytki materialne powstałe na styku przenikania się kultury polskiej, łemkowskiej i żydowskiej sprawiają, że jest to teren predysponowany do rozwoju turystyki. Dodatkowym atutem są dwa uzdrowiska: Iwonicz Zdrój i Rymanów Zdrój, bogate w unikalne wody lecznicze. Najpiękniejszymi trasami Beskidów i Pogórzy prowadzą piesze szlaki turystyczne, a drogami szlaki tematyczne: „Świątyń Karpackich”, „Architektury Drewnianej”, „Naftowy”. W „Strategii rozwoju turystyki na Podkarpaciu” założono, że obszar ten powinien podlegać inwestycjom, a nadrzędną powinna być ochrona środowiska przyrodniczego połączona z rozwojem turystyki i agroturystyki. Należy również położyć większy nacisk na ochronę lasów, które oprócz roli gospodarczej spełniają w tym regionie także funkcje gleboochronne i pozagospodarcze, zwłaszcza klimatyczno-rekreacyjne.

Możliwości rozwoju działalności wydobywczej na omawianym terenie są niewielkie i dotyczą żwiru i piasku. Aktualnie eksploatowany jest niewielki fragment złoża żwiru „Wróblík Szlachecki”. Perspektywy surowcowe w zakresie kopalin skalnych są również ograniczone i dotyczą tylko żwiru i piasku w północnej części obszaru arkusza, pomiędzy Wisłokiem a jego prawobrzeżnym dopływem Morawą w rejonie udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego.

Eksploatacja ropy naftowej i gazu ziemnego ma na tym terenie ponad 100 letnią tradycję. Z eksploatacją węglowodorów nie należy wiązać większych nadziei z uwagi na wyczerpywanie się zasobów. Z omawianego obszaru, w ostatnim dziesięcioleciu, wykreślono z „Bilansu zasobów kopalin...” trzy złoża tych kopalin.

Malejące wydobycie ropy naftowej i gazu ziemnego nie powoduje istotnych zmian walorów przyrodniczych regionu. Dzięki eksploatacji gazu ziemnego, uzdrowiska Iwonicz i Rymanów są w części zgazyfikowane, z korzyścią dla środowiska naturalnego.

Na obszarze arkusza Rymanów znajdują się trzy użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy, czwartorzędowo-trzeciorzędowy i trzeciorzędowy (fliszowy) tworzące pierwszy, przypowierzchniowy poziom wód gruntowych. Na przeważającym obszarze charakteryzują

się bardzo dobrą i dobrą jakością, naturalnym chemizmem oraz niedużymi zmianami antropogenicznymi (klasa I i Ia), odpowiadającymi jakościowo wodom do celów pitnych i gospodarczych. Stanowią one podstawę dla zaopatrzenia: ludności, rolnictwa i przemysłu. Ponadto w granicach arkusza znajduje się czwartorzędowy główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) nr 432 – „Dolina rzeki Wisłok”. Najważniejszym problemem jest ochrona wód mineralnych i utrzymanie na odpowiednim poziomie ich wydobycia.

Na omawianym obszarze znajdują się dwa udokumentowane złoża wód mineralnych, objęte obszarami górniczymi, które z uwagi na swoje wysokie walory lecznicze wymagają szczególnej ochrony.

Wobec zagrożeń zjawiskami geodynamicznymi dużej części terenu omawianego arkusza, przy planowaniu zabudowy na obszarach o niekorzystnych warunkach podłoża, konieczne jest przeprowadzanie badań geologiczno-inżynierskich.

Znaczne obszary Pogórza Rymanowskiego znajdują się w zasięgu obszaru ochrony siedlisk „Rymanów”, wchodzącego w skład sieci NATURA 2000. Proponuje się utworzenie kolejnych obszarów: „Ostoja Jaślicka”, „Wisłok środkowy z Dopływami”, „Ostoja nad Wisłokiem” oraz „Beskid Niski”. Pociąga to za sobą szereg ograniczeń i ukierunkowań w prowadzeniu gospodarki na tych terenach.

W obrębie arkusza Rymanów wyznaczono tereny preferowane dla lokalizowania składowisk odpadów komunalnych. Wyznaczone obszary mają zmienne warunki izolacyjne. Zdecydowana większość terenu omawianego arkusza podlega bezwzględnemu zakazowi lokalizowania wszystkich typów składowisk, z uwagi na wymagania bezpośredniej ochrony hydrosfery, środowiska przyrodniczego oraz wyłączenia wynikające z warunków geologiczno-inżynierskich.

Na terenie objętym arkuszem odpady nie są składowane, a ewentualna lokalizacja składowisk odpadów powinna być poprzedzona wnikliwą analizą geośrodowiskową ze względu na walory przyrodnicze.

XIV. Literatura

- ALEXANDROWICZ Z., (red.), 1989 - Ochrona przyrody i krajobrazu Karpat polskich.
PWN, Warszawa - Kraków.
- ALEXANDROWICZ Z., POPRAWA D., (red.), 2000 - Ochrona georóżnorodności polskich Karpat. Polska Agencja Ekolog. SA, Warszawa.
- BADAK J., 1966 – Łupki bitumiczne w utworach serii menilitowej w Karpatach środkowych.
Biul. Inst. Geol., nr 199., Warszawa.

- BAK B., SZELAĞ A., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski, arkusz Rymanów. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- BESKID Niski-przewodnik., 2001 – Oficyna Wyd. „Rewasz”. Pruszków.
- BOBER L., 1984 - Rejony osuwiskowe w polskich Karpatach fliszowych. Biul. Inst. Geol., nr 340, t. XXIII, Warszawa.
- CHOWANIEC J. (red.) - 1975 - Katalog osuwisk - województwo rzeszowskie. Arch. Państw. Inst. Geol., Kraków.
- CHOWANIEC J., 2003 – Wody mineralne uzdrowisk województwa podkarpackiego. Technika Poszuk. Geolog., Geosynoptyka i Geotermia, nr 4. Kraków.
- CHOWANIEC J., OSZCZYPKO N., WITEK K., 1983 – Hydrogeologiczne cechy warstw krośnieńskich centralnej depresji karpackiej. Kwart. Geol., t. 27, nr 4. Wyd. Geol., Warszawa.
- CHOWANIEC J., GIERAT-NAWROCKA D., WITEK K., 1985 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Jasło. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CHOWANIEC J., WITEK K., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rymanów. Arch. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZAJA-JARZMIK B., 1994 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska, gmina: Besko, Krościenko Wyżne, Miejsce Piastowe, Trześciów, Iwonicz Zdrój, Zarszyn. Arch. Podkarpackiego Urz. Marszał., Rzeszów.
- CZARNIK E., 1999 - Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wróblak Szlachecki”. Arch. Podkarpackiego Urz. Marszał., Rzeszów.
- CZARNIK E., 2000 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego „Haczów”. Arch. Podkarpackiego Urz. Marszał., Rzeszów.
- DARMOCHWAŁ T., 1995 - Beskid Niski polski i słowacki - przewodnik. Agencja „TD”. Białystok.
- DOBRZAŃSKI B., 1973 – Zarys charakterystyki gleb Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- DUSZA T., i inni, 1993 – Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej „Turze Pole-Zmiennica”. Dodatek nr 1. Polski Serwis Płynów Wiertniczych. Krosno.
- DYNOWSKA I., MACIEJEWSKI M., (red) 1991 – Dorzecze górnej Wisły. PWN, Warszawa-Kraków.
- DZIEWAŃSKI J., CZAJKA K., 2001 – Analiza zjawisk osuwiskowych na terenie województwa podkarpackiego. Arch. IGSMiE PAN. Kraków.

- FLOREK R., 1955 – Dokumentacja geologiczna złoża borowiny „Targowiska”. Arch. Państw. Uzd., Iwonicz Zdrój.
- GRUSZEK Z., 1982 – Ocena przydatności torfu Targowiska dla potrzeb lecznictwa uzdrowiskowego. Balneoprojekt, Warszawa.
- GUCIK S., KITA-BADAK M., SKULICH J., JASZCZUR J., 1977 – Badania geologiczne warunków występowania i własności łupków bitumicznych w Polskich Karpatach fliszowych. Arch. Państw. Inst. Geol., Kraków.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JABCZYŃSKI Z. i inni, 1990 - Ilościowa ocena zasobów prognostycznych ropy naftowej i gazu ziemnego w Karpatach Polskich i wyznaczonych w ich obrębie strefach perspektywicznych. Technika Poszukiwań Geolog. Geosynoptyka i Geotermia, nr 3-4/90, Kraków.
- JANKOWSKI L., MALATA T., 2003 – Karty stanowisk dokumentacyjnych. Arch. Min. Środ., Warszawa.
- KARNKOWSKI P., 1993 - Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. T. 2, Karpaty i zapadlisko przedkarpacie. Tow. Geosynoptyków „Geos”, AGH, Kraków.
- KARPINIEC-SZUMILAS J., POWICHROWSKI L., 1980 – Zasoby perspektywiczne kopalin Polski wg stanu na 1.I.1981 r. Kamienie budowlane i drogowe – piaskowce karpacie. Arch. Państw. Inst. Geol., Kraków.
- KARWAN K., 1989 – Wody mineralne i lecznicze uzdrowisk karpackich. Wyd. AGH. Kraków.
- KATALOG wierceń górnictwa naftowego w Polsce wykonanych w latach 1969-1973, t.1, cz. 5. Kraków.
- KITA-BADAK M., 1984 – Przydatność łupków menilitowych do produkcji kruszyw lekkich. Biul. Inst. Geol., t. XXIII, nr 340. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red), 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH., Kraków.
- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- KRUCZEK Z., WESELI A., 1987 – Uzdrowiska karpacie. KAW. Kraków.
- LENK T., 1980 - Charakterystyka facjalno-strukturalna serii zbiornikowych fliszu karpackiego w aspekcie poszukiwań naftowych. Prace Inst. Górn. Naft. i Gazow., nr 35. Kraków.

- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania Krajowej Sieci Ekologicznej, ECONET-Polska. Wyd. Fundacji IUCN-Poland, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., [red], 2006 - Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PAŹDZIOR B., 1962 - Dokumentacja geologiczna złoża glin czwartorzędowych „Haczów”. Arch. Podkarpackiego UW, Rzeszów.
- PESZAT Cz., (red), 1976 - Piaskowce karpackie, ich znaczenie surowcowe i perspektywy wykorzystania. Zesz. Nauk. AGH, Geologia, t. 2, z. 2, Kraków.
- PESZAT Cz., (red), 1984 - Atlas geologiczno-surowcowy woj. krośnieńskiego w podziale 1:50 000. Arch. Katedry Surowców Skalnych, AGH. Kraków.
- PESZAT Cz., BROMOWICZ J., M. BUCZEK-PUŁKA, 1985 - Perspektywy dokumentowania złóż i racjonalnego wykorzystania piaskowców województwa krośnieńskiego. Zesz. Nauk. AGH, Geologia, t. 11, z. 4.
- PISKADŁO R., CZARNIK E., 1993 - Dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego w miejscowości Rudawka Rymanowska dz. nr 12. Arch. Podkarpackiego UW., Rzeszów.
- PODZIAŁ hydrograficzny Polski 1:200 000 część II, 1980 - Inst. Meteorol. i Gosp. Wodnej, Warszawa.
- PORĘBA E., 1970 – Sprawozdanie geologiczne wykonane na podstawie prac geologicznych zwiadowczych za surowcami ilastymi do produkcji wyrobów ceramicznych w rejonie Rymanowa. Arch. Przeds. Geol., Kraków.
- PRZENIOSŁO S., MALON A.,(red), 2006 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2005 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RADWAN J., KOWALSKI J., MĄDRY J., PORWISZ B., 1993 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych rozpoznanych w kategorii „C” w rejonie dorzecza górnego Wisłoka i Sanu poniżej Sanoka w granicach Karpat fliszowych. Arch. Przeds. Geol. SA., Kraków.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dn. 18.12.2001 w sprawie kryteriów bilansowości złóż kopalin. Dz. Ustaw 153, poz. 1774.

- 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.
- RUTKOWSKI J., 1992 - Kruszywa naturalne Karpat i ich przedpola. Zesz. Nauk. AGH, Geologia. t. 8, z. 4, Kraków.
- SŁOMKA T., KICIŃSKA-ŚWIDERSKA A., DOKTOR M., JONIEC A., 2006 – Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce. AGH., Kraków.
- SOBOLEWSKI J., 1998 - Dokumentacja geologiczna złoża ropy naftowej i gazu ziemnego w Rudawce Rymanowskiej. Arch. PGNiG SA. Oddział KZGNiG, Krosno.
- SOKOŁOWSKI A., 1984 – Zasoby eksploatacyjne źródeł wody leczniczej „Klaudia”, „Tytus”, i „Celestynka” w Rymanowie Zdroju. (Aneks nr 2 do Dokumentacji hydrogeologicznej wód leczniczych z utworów eocenu wraz z projektem badań hydrogeologicznych w rejonie Rymanowa Zdroju). Biuro Proj. i Usług Branży Uzdrawiskowej „Balneoprojekt”. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI A., SZARSZEWSKA Z. 1985 – Zasoby eksploatacyjne ujęć wody leczniczej „Emma”, „Elin-7”, „Zofia –6”, „Lubatówka-12” i „Lubatówka-14” w Iwoniczu Zdroju. (Aneks nr 2 do Dokumentacji hydrogeologicznej wód leczniczych Iwonicza Zdroju i Lubatówki). Biuro Proj. i Usług Branży Uzdrawiskowej „Balneoprojekt”. Warszawa.
- STAN środowiska w województwie podkarpackim w 2005 roku, 2006 – Woj. Inspektorat Ochr. Środowiska, Rzeszów.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993, - Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Wyd. PIG. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 - Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. PIG. Warszawa.
- STUDIUM Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Haczów, 2006. Haczów.
- SYSTEM ochrony przyrody i krajobrazu województwa krośnieńskiego, 1987., PWN, Warszawa-Kraków.
- URBAŃSKA A., 1991 - Dokumentacja geologiczna w kat. C2 złoża kruszywa naturalnego „Haczów”. Arch. Podkarpackiego UW., Rzeszów.

- WARSZYŃSKA J., (red), 1995 - Karpaty polskie. Przyroda, człowiek i jego działalność. Uniw. Jagiell., Kraków.
- WDOWIARZ S., ZUBRZYCKI A., FRYSZTAK-WOŁKOWSKA A., 1991a - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rymanów. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WDOWIARZ S., ZUBRZYCKI A., FRYSZTAK-WOŁKOWSKA A., 1991b - Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Rymanów. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WYRWICKA K., WYRWICKI R., 1994 – Waloryzacja złóż kopalin ilastych w Polsce. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych., 2002 - Min. Środ., Warszawa.
- ŻYTKO K. i in., 1988 - Map of the tectonic elements of the western outer Carpathians and their foreland 1:500 000. (w): Geological atlas of the western outer Carpathians and their foreland. Państw. Inst. Geol., Warszawa.