

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz PRZEWORSK (983)



Ministerstwo Środowiska

Warszawa 2007

Autorzy: IZABELA KRZAK*, JOANNA KRUPA*, KRYSZYNA WODYK**,
ANNA BLIŹNIUK*, PAWEŁ KWECKO*, HANNA TOMASSI-MORAWIEC*,

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA*

Redaktor regionalny: BARBARA RADWANEK-BAK*

Redaktor regionalny planszy B: DARIUSZ GRABOWSKI*

Redaktor tekstu: MARTA SOŁOMACHA*

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

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2007

Spis treści

I.	Wstęp - <i>I. Krzak</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>I. Krzak</i>	3
III.	Budowa geologiczna - <i>I. Krzak</i>	7
IV.	Złoża kopalin - <i>I. Krzak</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>I. Krzak, J. Krupa</i>	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>I. Krzak, J. Krupa</i>	17
VII.	Warunki wodne - <i>I. Krzak</i>	18
	1. Wody powierzchniowe.....	18
	2. Wody podziemne.....	20
VIII.	Geochemia środowiska	22
	1. Gleby – <i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>	22
	2. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	24
IX.	Składowanie odpadów – <i>K. Wodyk</i>	27
X.	Warunki podłoża budowlanego - <i>J. Krupa</i>	33
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>I. Krzak</i>	34
XII.	Zabytki kultury - <i>I. Krzak, J. Krupa</i>	37
XIII.	Podsumowanie - <i>I. Krzak</i>	39
XIV.	Literatura	41

I. Wstęp

Arkusz Przeworsk Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 opracowano w 2007 roku w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie, zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 arkusz Przeworsk (Szymański, Wodyk, 2002), wykonanym w Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL SA, Zakład w Lublinie.

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

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

Materiały archiwalne wykorzystane do opracowania mapy zebrane zostały między innymi w instytucjach, urzędach administracji gminnej, powiatowej i wojewódzkiej na terenie województwa karpackiego oraz w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie. Zgromadzone materiały sprawdzono i uzupełniono w terenie. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Przeworsk rozciąga się między 22°15' i 22°30' długości geograficznej wschodniej oraz 50°00' i 50°10' szerokości geograficznej północnej. Pod względem admini-

stracyjnym cały teren należy do województwa podkarpackiego i obejmuje powiaty Łańcut (miasto Łańcut i gminy Łańcut, Rakszawa, Żołynia, Białobrzegi, Markowa, Czarna), Przeworsk (miasto Przeworsk i gminy Przeworsk, Tryńcza, Kańczuga, Gać, Zarzecze) i Leżajsk (gmina Grodzisko Dolne).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (2000) omawiany obszar w leży w prowincji Karpaty i Podkarpacie. W przeważającej części znajduje się w podprowincji - Północne Podkarpacie, w makroregionie Kotlina Sandomierska. Do Kotliny Sandomierskiej, w granicach obszaru arkusza, należą trzy mezoregiony, od północy – Płaskowyż Kolbuszowski, od południa – Podgórze Rzeszowskie, a pomiędzy nimi – Pradolina Podkarpacka. Niewielki, południowo-zachodni fragment obszaru arkusza znajduje się w podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregionie Pogórze Środkowobeskidzkie, mezoregionie – Pogórze Dynowskie (fig. 1).

Fundament Płaskowyżu Kolbuszowskiego stanowią iły mioceńskie. Na nich zalega płaska wysoczyzna morenowa zbudowana z glin, piasków i żwirów lodowcowych zlodowaceń południowopolskich, z przylegającymi do niej niewielkimi płatami równin wodnolodowcowych. W zachodniej części omawianego terenu, między Rakszawą (poza obszarem arkusza) a Żołynią, na powierzchni utworzyły się niewielkie wydmy i pola piasków eolicznych. W części wschodniej, zbudowanej z lessów, występują wąwozy i dolinki denudacyjne o głębokości do 20-30 m.

Wyraźnym elementem morfologicznym w środkowej części obszaru arkusza jest Pradolina Podkarpacka stanowiąca wyraźnie wczesno-czwartorzędowe obniżenie erozyjne. Ku wschodowi płaską równiną meandruje rzeka Wisłok, która zmieniając kilkakrotnie koryto, pozostawiła liczne zagłębienia i starorzecza. Na zboczach pradoliny występuje kilka poziomów tarasowych, stanowiących pozostałość recesji zlodowaceń. Dna dolin współczesnych wypełniają osady późnoglacialne i holoceńskie.

Na południe od Pradoliny Podkarpackiej rozciąga się Pogórze Rzeszowskie, tworzące płaskie garby zbudowane z iłów mioceńskich, na których leżą piaski i gliny czwartorzędowe. Całość szczelnie przykrywa pokrywa lessowa z licznymi dolinami denudacyjnymi, najczęściej nieckowatymi i wąwozami. Od północy Pogórze tworzy wyraźną krawędź o wysokości 10-20 m opadającą do Pradoliny Podkarpackiej.

Mezoregion Pogórze Dynowskie to pasmo wzgórz i kotlin śródgórskich, zbudowane z fliszu płaszczowiny skolskiej. Jego charakterystycznymi osadami są koluwia osuwiskowe.

Wysokości bezwzględne na omawianym obszarze wahają się od 315 m n.p.m. w południowej części w rejonie Husowa, do 173 m n.p.m. w części środkowej w dolinie Wisłoka koło Gniewczyny.

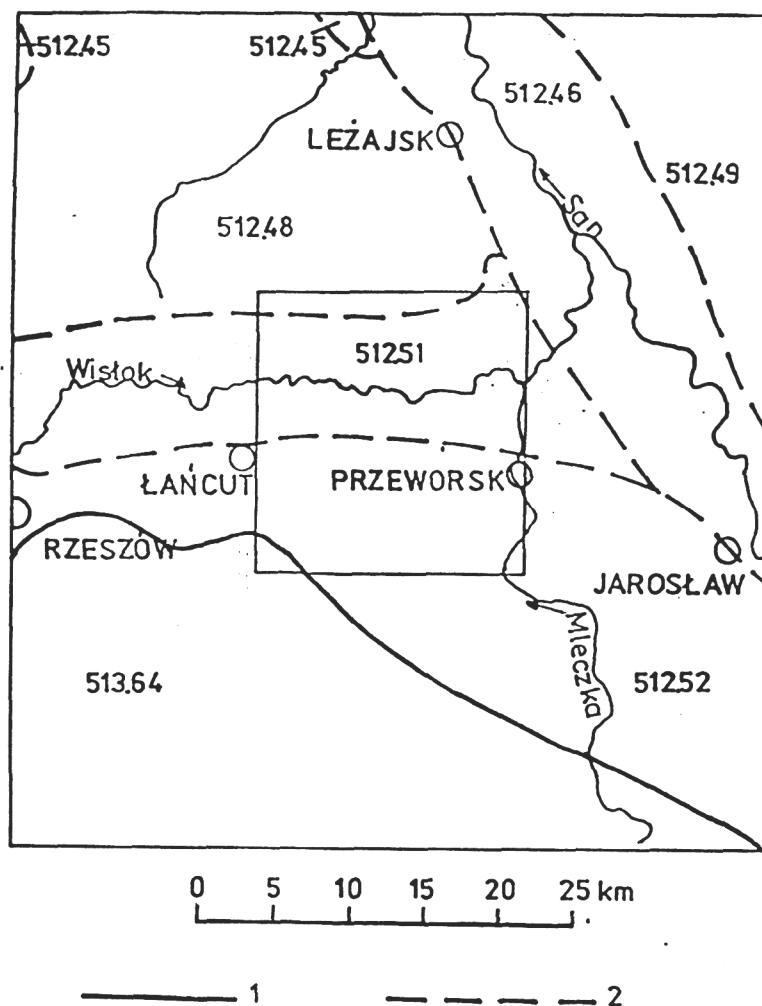


Fig. 1. Położenie arkusza Przeworsk na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

1 – granice podprovincji 2 – granice mezoregionów

512 – Podprovincia Północne Podkarpacie:

512.4-5 – Makroregion Kotlina Sandomierska

512.45 – Równina Tarnobrzeska

512.46 – Dolina Dolnego Sanu

512.48 – Płaskowyż Kolbuszowski

512.49 – Płaskowyż Tarnogrodzki

512.51 – Pradolina Podkarpacka

512.52 – Podgórze Rzeszowskie

513 – Podprovincia Zewnętrzne Karpaty Zachodnie:

13.6 – Makroregion Pogórze Środkowobeskidzkie

513.64 – Pogórze Dynowskie

Omawiany obszar zaliczany jest do najcieplejszych w kraju. Położony jest w większości w nizinnej strefie klimatycznej, a tylko południowa, niewielka część terenu arkusza – w podgórskiej. Charakteryzuje się długimi upalnymi latami i łagodnymi zimami. Średnia roczna temperatura wynosi około 7,5 – 8,0°C. Wiosna jest wilgotniejsza niż jesień. Średnia roczna suma opadów wynosi od 600 do 700 mm. Okres wegetacyjny dla tego obszaru waha się od

200 do 210 dni. Bioklimat tego rejonu jest słabobodźcowy i łagodniebodźcowy (Otałęga, 2000).

Warunki glebowo-klimatyczne obszaru objętego arkuszem Przeworsk wpłynęły na rolnicze wykorzystanie terenu. Użytki rolne zajmują około 70% powierzchni arkusza. Znaczne rozdrobnienie gospodarstw rolnych, największe w skali kraju wpłynęło na rozwój pracochłonnych kierunków produkcji rolniczej (uprawa warzyw, krzewów jagodowych i zwierząt futerkowych). Czyste środowisko sprzyja produkcji zdrowej żywności. Dominuje uprawa: zbóż, buraka cukrowego, rzepaku, ziemniaków oraz chów bydła, trzody chlewnej i drobiu. W ostatnich latach zauważa się dynamiczny rozwój gospodarstw agroturystycznych, które stają się alternatywą dla drogich hoteli i pensjonatów.

Niewielką powierzchnię terenu zajmują lasy (około 20%). Znaczna ich część znajduje się w obrębie Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Na obszarze objętym arkuszem znajdują się części dwóch miast na wschodzie – Przeworsk i na zachodzie – Łańcut. Oba z nich stanowią siedzibę starostw i gmin. Łańcut jest ośrodkiem przemysłowym. Dominujące branże gospodarki to: przemysł spożywczy (spirytusowy), odzieżowy, metalowy, oraz usługi handlowe branży spożywczej i samochodowej. Zakłady przemysłowe tego miasta znajdują się przy granicy arkusza Przeworsk. W obrębie omawianego arkusza znajdują się zaś nowe osiedla mieszkaniowe Łańcuta i zabudowa podmiejska.

Przeworsk położony przy wschodniej granicy omawianego arkusza nie należy do ośrodków przemysłowych. Funkcjonują tu jednak firmy o dużej renomie krajowej i zagranicznej, do których zaliczają się między innymi: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Rzeszów” Wydział Mechaniczny Przeworsk, Zakłady Gumowe „Geyer & Hosaja” Sp. z o.o., Przeworska Fabryka Krzesel „Trax” oraz „O.K.” Owocowe Koncentraty Sp. z o.o. Duże znaczenie mają także zakłady odzieżowe „Men’s Field” Sp. z o.o. i „Alex” Sp. z o.o. Branża budowlana na terenie miasta reprezentowana jest przez „Resbud”, „Hydrobud - Przeworsk”, „Szewpol Plus” oraz Zakład Produkcji Okien i Drzwi „Megastyl”.

Szkolnictwo na terenie arkusza zapewnia wykształcenie od stopnia podstawowego, poprzez gimnazja, aż do szkół średnich.

Sieć komunikacyjna na obszarze objętym opracowaniem jest dobrze rozwinięta. Do ważniejszych szlaków komunikacyjnych o znaczeniu międzynarodowym należy zelektryfikowana magistrala kolejowa Kraków – Rzeszów - Przemyśl, biegnąca prawie równoleżnikowo w centralnej części obszaru objętego arkuszem. Stanowi ona jeden z najbardziej obciążonych i najważniejszych szlaków tranzytowych przez Polskę. W odległości paru kilometrów na południe od niej biegnie droga kołowa, o znaczeniu międzynarodowym E 40. Jest to najdłuż-

sza trasa europejska, licząca około 8 000 km. Zaczyna się w [Calais](#) nad [Kanałem La Manche](#) we [Francji](#) i kończy się w [Kazachstanie](#), nad granicą z [Chinami](#). Na północ od linii kolejowej poprowadzona jest trasa projektowanej autostrady A-4. Ponadto poprowadzone są tu drogi wojewódzkie: z Łańcuta do Leżajska i z Lublina przez Przeworsk do Sanoka, a także gęsta sieć dróg lokalnych.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Przeworsk wraz z objaśnieniami (Wójcik, 1999 a, b). Uproszczoną budowę geologiczną przedstawia figura 2.

Obszar objęty arkuszem położony jest niemal w całości w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Niewielka jego południowo-zachodnia część należy do zewnętrznych Karpat fliszowych, które reprezentowane są przez jednostkę skolską. Oba elementy strukturalne występują na zmetamorfizowanym prekambryjskim podłożu. Tworzy je seria osadowa o charakterze ilastym (łupki sflylityzowane) z wkładkami piaskowców kwarcytowych (tzw. warstwy rzeszowskie). Przyjęto, że ich miąższość może sięgać rzędu 5 000 m lub więcej.

Lokalnie w południowo-zachodniej części obszaru arkusza odsłaniają się osady z pogranicza kredy i trzeciorzędu. Są to piaskowce i łupki warstw inoceramowych należące do jednostki skolskiej fliszu karpackiego. Ich miąższość szacuje się na 400 do 500 m.

W sąsiedztwie warstw inoceramowych, na niewielkiej powierzchni, występują eocenijskie łupki pstre o miąższości nieprzekraczającej 20 m. Widoczne są one w zwietrzelinie na polach ornych w okolicach miejscowości Albigowa w południowo - wschodniej części obszaru arkusza.

Rów przedgórski, jakim jest zapadlisko przedkarpackie, wypełniony jest osadami morza mioceńskiego, wieku od badenu do sarmatu, zalegającymi płasko na prekambryjskich warstwach rzeszowskich. Miąższość osadów mioceńskich waha się od 700 do 2 500 m. Najstarszymi są badeńskie łupki szare z wkładkami piaskowców i zlepieńców, tzw. warstwy baranowskie o miąższości od 2 do 30 m. Warstwy te znane są jedynie z wierceń i nie stwierdzono ich jedynie w środkowej części obszaru arkusza.

Bezpośrednio na warstwach baranowskich leży górnobadeńska seria anhydrytów z wkładkami łupków. Miąższość poziomego chemicznego wynosi zwykle 7 – 15 m, sporadycznie do 40 m.

Osady środkowego miocenu (pogranicze baden – sarmat) reprezentowane są przez serię iłowców, piasków, piaskowców oraz gipsów i anhydrytów. Utwory te również nie odsłaniają

się na powierzchni. Występują w południowo-zachodniej części arkusza, na utworach jednostki skolskiej i razem z nią nasunięte są na obszar zapadliska przedkarpackiego.

W południowej części badanego obszaru, przed czołem nasunięcia karpackiego występuje seria sfałdowanych utworów miocenu - dolnego sarmatu. Jest to formacja zbudowana z iłowców, iłowców ze żwirem, wapieni, piasków i piaskowców, tzw. jednostka zgłobicka.

Bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi, na znacznej części obszaru, występują iły krakowieckie zaliczane wiekowo do sarmatu. Zbudowane są one głównie z wapnistych łupków i iłów szarych i ciemnoszarych. Łupki przeławiczone są zwykle wapnistymi piaskowcami z hieroglifami na powierzchniach spągowych. W całym wydzieleniu stwierdzono występowanie zwęglonych szczątków roślinnych, a także szczątków makrofauny. Iły krakowieckie stanowią dominującą część mioceńskiego wypełnienia zapadliska przedkarpackiego. Ich miąższość, na obszarze arkusza osiąga od 1 200 m (na północy – okolice Smolarzyny) po 2 840 m (na południu – rejon Albigowa). Jedynie w rejonie nasunięcia karpackiego miąższość omawianej formacji została zredukowana erozyjnie do 550 m. Jest to jednostka litostratygraficzna o znaczeniu surowcowym.

Osady czwartorzędowe niemal na całym badanym obszarze przykrywają osady miocenu zapadliska przedkarpackiego oraz utwory fliszowe. Tworzą one ciągłą pokrywę o miąższości do 50 m, a reprezentowane są głównie przez utwory plejstocenu oraz miejscami, w obniżeniach utwory holocenu.

Do najstarszych osadów plejstocenu zaliczane są preglacjalne piaski i żwiry rzeczne. Maksymalna ich miąższość sięga 30 m. Wypełniają rozcięcia erozyjne w iłach krakowieckich.

Zlodowacenia południowopolskie miały duży wpływ na rzeźbę i akumulację osadów na omawianym obszarze. Pozostawiły one osady pochodzenia lodowcowego, jak i wodnolodowcowego. Są to: piaski i żwiry rzeczne, gliny zwałowe, piaski, żwiry, głazy i gliny lodowcowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Lokalnie, w północnej części obszaru arkusza, stwierdzono iły, mułki i piaski zastoiskowe, występujące pod glinami zwałowymi. Utwory zlodowaceń południowopolskich występują głównie na północy omawianego obszaru, a miąższość poszczególnych wydzieleni waha się od kilku do kilkunastu metrów.

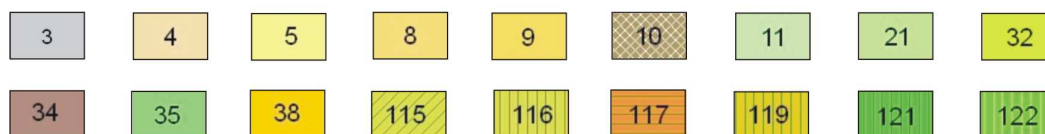
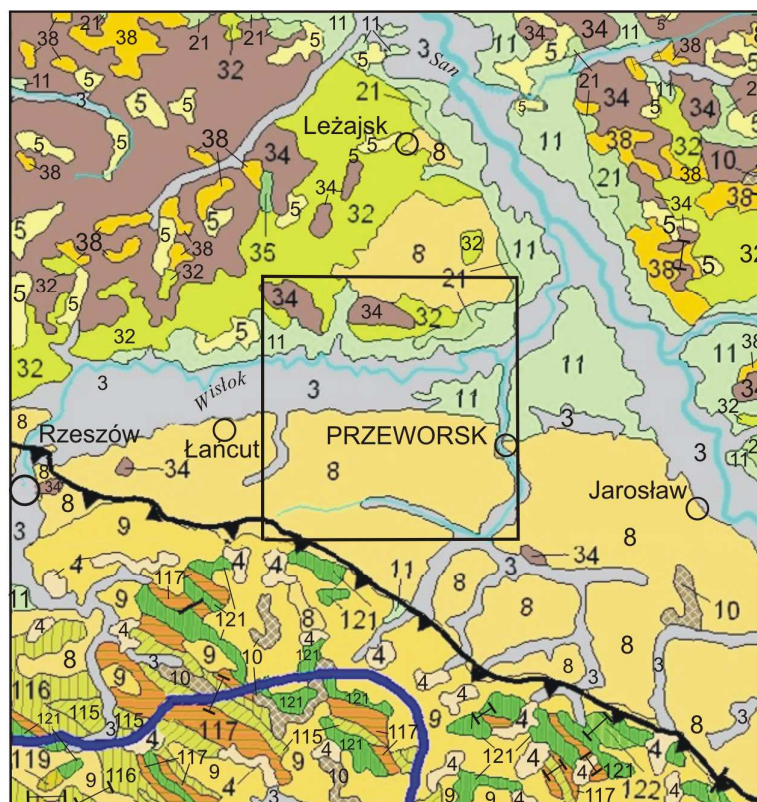


Fig. 2. Położenie arkusza Przeworsk na tle Mapy geologicznej Polski, 1:500 000, wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3- piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 4 – koluwia osuwiskowe, 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, 8 – lessy, 9 – lessy piaszczyste i pyły lessopodobne; plejstocen: 10 – gliny, piaski i gliny z rumosząmi, soliflukcyjno-deluwialne, 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 21 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, 32 - piaski, żwiry sandrowe, 34 – gliny zwalowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, 35 - piaski, żwiry i mułki rzeczne, Neogen; miocen: 38 – wapnienie organodetrytyczne, siarkonośne, żwiry, piaskowce i gipsy; Karpaty zewnętrzne; Kenozoik; paleogen-neogen; oligocen-miocen: 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 górna: 122 – piaskowce, iłowce, margle i zlepieńce, 1 - nasunięcie karpackie, 2 – zasięg zlodowacenia sanu, 4 – uskoki, 3 – sieć rzeczna

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)

Łądogłód zlodowaceń środkowopolskich na omawiany obszar nie wkroczył. Teren arkusza pozostawał pod wpływem intensywnej erozji i akumulacji rzecznej trwającej na przedpolu łądogłodu. Efektem tego są miąższe do 20 m serie piasków i żwirów rzecznych. Wypełniają one rozcięcia erozyjne mioceńskiego podłoża oraz budują terasy rzeczne wzdłuż północnego brzegu Wisłoka.

Lokalnie, w północnej części obszaru, w okolicy miejscowości Zmysłówka występują osady interglacjału emskiego. Są to gleby kopalne, mułki organiczne, gliny i torfy o miąższości nieprzekraczającej 1,5 m.

W czasie zlodowaceń północnopolskich trwała intensywne akumulacja eoliczna. Jej wynikiem jest miąższa pokrywa lessowa sięgająca, w rejonie Przeworska, około 25 m. Na południe od doliny Wisłoka lessy tworzą zwartą pokrywę okrywając zarówno stoki garbów zbudowane z miocenijskich utworów, jak i starsze utwory czwartorzędowe. Facjalnie wykazują dużą zmienność. Przeważnie są to utwory wapniste, przedzielone w niższych częściach profilu odcinkami bezwapnistym. Na północy obszaru arkusza lessy są piaszczyste i tworzą tylko pojedyncze płyty.

W wyniku akumulacji rzecznej powstawały rozległe terasy zbudowane z kilkumetrowej formacji piasków i mułków rzecznych. Zajmują one znaczne powierzchnie wzdłuż lewo-brzeżnej części doliny Wisłoka oraz wzdłuż doliny Leszczyki, Żołąnianki i Mlecзки. W północno-wschodniej części omawianego obszaru, pod cienką warstwą osadów rzecznych występują torfy, kreda jeziorna oraz mułki i ropy wieku holocenijskiego. Osiągają one najczęściej miąższość 0,5 – 2,5 m, sporadycznie do 4 metrów.

W części południowo-zachodniej czwartorzęd nierozdzielny reprezentowany jest przez gliny lessopodobne i gliny z rumoszem piaskowcowym, będący produktem wietrzenia utworów fliszowych. W środkowej i północnej części obszaru arkusza występują piaski eoliczne, często tworząc wydmy podłużne i paraboliczne o wysokości do kilkunastu metrów.

Najmłodsze piętro – holocen tworzą żwir, piaski, mułki, ropy, namuły organiczne i torfy tarasów rzecznych, den dolinnych i zagłębień bezodpływowych. Wypełniają one doliny rzeczne i ich obrzeża, a także liczne, drobne zagłębienia o różnej genezie w powierzchni terenu. Miąższość ich nie przekracza kilku metrów.

Na niewielkim obszarze, w rejonie nasunięcia karpackiego występują utwory osuwiskowe. Powierzchnia poszczególnych osuwisk sięga 6,0 ha, a miąższości są zazwyczaj kilkumetrowe. Osuwiska są okresowo odmładzane, szczególnie po intensywnych opadach.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Przeworsk znajduje się sześć złóż kopalin energetycznych, jedno złóż surowców ilastych i siedem złóż kruszyw okruchowych. Stan zasobów wg „Bilansu zasobów kopalin” (Przeniosło, Malon, [red.], 2006) przedstawiono w tabeli 1.

Do złóż kopalin energetycznych należą złóż gazu ziemnego „Smolarzyny”, „Przeworsk”, „Tryńcza”, „Husów-Abliłgowa-Krasne” i „Kańczuga”. Pierwsze dwa złóż zlokaliz-

zowane są w całości w obrębie obszaru arkusza. Powierzchnie pozostałych złóż znajdują się w większości na sąsiednich arkuszach, na których zostały opisane szczegółowo.

Złoże gazu ziemnego „Smolarzyny” występuje w wyniesieniu antyklinalnym Smolarzyny, w utworach piaszczysto-ilastych miocenu autochtonicznego, w jednym poziomie gazonośnym. Zalega ono na głębokości 362-442 m p.p.t., a jego miąższość całkowita waha się w granicach od 76 do 82 m. Średnia porowatość efektywna skały zbiornikowej wynosi 24,5%. Gęstość gazu względem powietrza waha się w granicach 0,567-0,577, a jego średnia wartość opałowa wynosi około 8650 kcal/m³ (36,21MJ/m³) (Borys, i in., 1989). Jest to gaz wysokometanowy, o zawartości CH₄ 95-97%. Wody towarzyszące horyzontowi wodonośnemu są solankami typu chlorkowo-sodowego oraz chlorokowo-kwaśno-węglanowo-sodowego.

Udokumentowane pierwotne zasoby wydobywalne gazu według stanu na koniec 1977 r. wynosiły: 140 mln m³ (Kłęba, Świętnicka, 1977). Natomiast uaktualnione zasoby wydobywalne ustalone w Dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej według stanu na koniec 1989 r. wynosiły 200 mln m³ (Borys, i in., 1989), obecnie 189,45 mln m³ (Przeniosło, Malon, [red.], 2006).

We wschodniej części arkusza, w rejonie miasta Przeworsk udokumentowano w 1982 roku złoże gazu ziemnego „Przeworsk”. Skałą zbiornikową są piaskowce, które tworzą wkładki i przeławicenia w ilasto mułowcowych odsadach sarmatu dolnego. Dokumentowane horyzonty zalegają płytko, w granicach 170-440 m p.p.t. Średnia miąższość całkowita horyzontów gazonośnych waha się od 0 do 18,70 m. Udokumentowane zasoby złoża według stanu na 1.01.1983 r. wynosiły: zasoby geologiczne w kategorii B – 464 mln m³, w kat. C – 13 mln m³, natomiast zasoby wydobywalne w kat. B – 350 mln m³, w kat. C – 10 mln m³ (Fik, 1982), obecnie 197,78 mln m³. Średnia porowatość efektywna piaskowców wynosi od 24,8 do 28,2%, a gęstość gazu waha się od 0,562 do 0,564 g/cm³. Wartość opałowa wynosi od 37,10 – 37,27 MJ/m³. Gaz jest wysokometanowy o zawartości CH₄ od 97,87 do 98,15%. W otoczeniu horyzontów gazonośnych występują wody węglanowo-sodowe i chlorkowo-wapniowe.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*} , mln m ^{3**})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, mln m ^{3**})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									wg stanu na 31.12. 2005r. (Przeniosło, Malon, [red.], 2006)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Żołynia	p	Q	3034	C ₂	N	-	Sb	4	A	-
2	Smolarzyny	G	Tr	189,45**	A+B	G	1,93**	E	2	A	-
3	Budy Łańcuckie	pż	Q	1254	C ₁ *	N	-	Sb	4	B	W, Gl
4	Gniewczyzna Łańcucka	pż	Q	8288	C ₁ +B	G	155	Sb	4	B	W, Gl
5	Laszczyzny	p	Q	101	C ₁ *	G	1	Sb, Sd	4	B	W
6	Tryńcza ¹⁾	G	Tr	20,00**	C	N	-	E	2	A	-
7	Gorliczyzna	p	Q	43,89	C ₁	G	-	Sb, Sd	4	B	W
8	Przeworsk	G	Tr	197,78**	A+B, C	G	1,84**	E	2	A	-
9	Przeworsk	g(gc)	Q	12961*	B+C ₂	N	-	Sd	4	B	W, Gl, Z
10	Husów-Albigowa-Krasne ²⁾	G	Tr	700,10**	A+B+C	G	26,90**	E	2	A	-
11	Kańczuga ¹⁾	G	Tr	48,23**	B+C	G	3,61**	E	2	A	-
12	Żołynia-Witkówka	p	Q	41	C ₁	G	7	Sb, Sd	4	A	-
13	Gorliczyzna II	p	Q	42,48	C ₁	N	-	Sb, Sd	4	B	W
14	Husów PMG ¹⁾	G	Tr	372,88**	A+B+C	G	-	E	2	A	-

Rubryka 2:- ¹⁾ – złoże częściowo na obszarze arkusza, zasoby dla całego złoże;

Rubryka 3:- **G** – gaz ziemny, **p** – piaski, **pż** – piaski i żwiry, **g(gc)** – gliny ceramiki budowlanej;

Rubryka 4: **Q** – czwartorzęd, **Tr** - trzeciorzęd

Rubryka 6:- kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalin stałych – **B, C₁**; **C₁*** - złoże zarejestrowane; kopalin płynnych – **C**

Rubryka 7:- złoże: **G** – zagospodarowane, **N** – niezagospodarowane,

Rubryka 9:- **E** – surowiec energetyczny, **Sb** – budowlane, **Sd** – drogowe,

Rubryka 10:- złoże: **2** – rzadkie w skali całego kraju lub złoże skoncentrowane w określonym regionie, **4** – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11:- złoże: **A** – małokonfliktowe, **B** – konfliktowe;

Rubryka 12:- **W** – ochrona wód podziemnych, **Gl** – ochrona gleb, **Z** – zagospodarowanie terenu

W południowo-zachodniej części omawianego obszaru oraz w obrębie sąsiadującego od zachodu arkusza Rzeszów znajduje się udokumentowane w 1975 roku złożo gazu ziemnego „Husów-Albigowa-Krasne”. Jest to złożo wielohoryzontalne (30 horyzontów) występujące w obrębie piaszczysto-ilastych utworów miocenu autochtonicznego – sarmatu dolnego i tertonu górnego na głębokości od 515,5 do 2 488,0 m. Posiada ono opracowaną zbiorczą dokumentację (Cisek, i in., 1975), uzupełnioną dodatkami (Fik, Rak, 1976; Cisek, i in., 1990; Dusza, 1994). Zasoby wydobywalne wg dodatku nr 3 z 1994 r. wynosiły 2 815,16 mln m³ w kat. A+B i 539,53 mln m³ w kat. C, obecnie 700,10 mln m³ (Przeniosło, Malon, [red.], 2006). Gaz z tego złoża jest gazem wysokometanowym, o średniej zawartości CH₄ 97 %. W jednym z horyzontów gazowych złoża „Husów – Albigowa - Krasne” znajduje się obecnie podziemny magazyn gazu ziemnego „Husów – PMG” (w większości na obszarze arkusza Kańczuga).

W wschodniej części obszaru arkusza Przeworsk znajduje się niewielka część złoża gazu ziemnego „Tryńcza”. Złożo występuje w piaskowcach sarmatu izolowanego od dołu i od góry pakietami łupków ilastych na głębokości 1522-1527 m. Zasoby wydobywane, udokumentowane w kat. C wynoszą 20 mln m³ (Przeniosło, Malon, [red.], 2006). Zawartość CH₄ wynosi 95,91%, gęstość gazu względem powietrza 0,573 g/cm³.

Od południa na obszar objęty arkuszem przechodzi skrawek północnej części złoża gazu ziemnego „Kańczuga”, którego zasoby geologiczne wynoszą 48.23 mln m³ (Przeniosło, Malon, [red.], 2006). Jest to złożo typu warstwowego, w którym serię gazonośną tworzą ilasto-piaszczyste osady dolnego sarmatu. Gaz cechuje wysoka zawartość metanu (98,7%) i niewielka zawartość azotu (0,7%), a wartość opałowa wynosi od 35,93 do 36,33 MJ/m³ (Dusza, 1966).

W 1960 r. udokumentowano w kategorii C₂ złożo kopalin ilastych (lessy) „Przeworsk” (Domańska, 1960). Dwa lata później opracowano dokumentację geologiczną, w której część zasobów z kategorii C₂ przeklasyfikowano do kategorii B (Domańska, 1962). Udokumentowane złożo posiada powierzchnię 116,65 ha, a miąższość jego wynosi od 9,81 do 13,37 m, średnio 11,7 m. Nadkład o miąższości od 0,2 do 0,4 m, średnio 0,3 m stanowi gleba. Złożo jest suche. W środkowej i dolnej jego części występują cienkie wkładki piasku drobno- i średnioziarnistego oraz pylastego. Tworzywo ceramiczne charakteryzuje się: nasiąkliwością w wyrobach średnio 20%, wytrzymałością na ściskanie średnio 27 MPa, skurczliwością wysychania od 1,2 do 5,8%. Lessy ze złoża „Przeworsk” wykazują przydatność do produkcji klinkieru drogowego.

W północno-zachodniej części obszaru arkusza udokumentowano w kategorii C₂ złożo piasków wydmych „Żołynia” (Smaluch, Woroniecki, 1975). Powierzchnia złoża wynosi

38,88 ha, a jego miąższość waha się od 2,5 do 8,7 m, średnio 5,1 m. Nadkład złoza stanowi gleba i piaski zaglinione o średniej grubości 0,3 m. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina charakteryzuje się zapyleniem w granicach od 3,2 do 12,9%, średnio 8,4% i zawartością frakcji poniżej 2 mm od 97,5 do 100%, średnio 99,5%. Może znaleźć zastosowanie w budownictwie (do gładzi).

Na wschód od złoza „Żołyńia” udokumentowano w kategorii C₁ złoże „Żołyńia-Witkówka” (Surmacz, Surmacz-Rachwał, 2002). Kopalinę stanowią piaski fluwialne przykryte małą płaską wydumą. Jego powierzchnia wynosi 1,2 ha, a miąższość waha się w granicach od 3,5 do 5,1 m (średnio 4,6 m). Nadkład złoza o średniej grubości 0,2 m stanowi piasek z dodatkiem humusu. Kopalina posiadająca wysoki punkt piaskowy (od 99,8 do 100%) może znaleźć zastosowanie w budownictwie ogólnym i drogownictwie. Złoże jest częściowo zawodnione.

W północno-wschodniej części omawianego obszaru na łąkach krakowieckich zalegają piaski czwartorzędowe udokumentowane w formie karty rejestracyjnej w złożu „Laszczyny” (Surmacz, 1989; Surmacz, Kamiński, 2004). Część złożową budują osady pochodzenia eolicznego wykształcone jako piaski drobne. Powierzchnia złoza wynosi 0,93 ha, miąższość waha się od 1,0 do 11,5 m, średnio 6,48 m. Nadkład stanowi piasek drobny próchniczny z humusem i ściółka leśna o grubości od 0,0 do 0,2 m. Złoże jest suche. Podstawowe parametry jakościowe kopaliny są następujące: punkt piaskowy: 100%, zawartość pyłów mineralnych: 3,0%. Piaski te wykorzystywane mogą być na lokalne potrzeby dla budownictwa i drogownictwa.

W okolicy Gniewczyny Łańcuckiej na łąkach krakowieckich udokumentowano cztery złoza utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych pochodzenia rzecznoego. Są to „Budy Łańcuckie” – karta rejestracyjna (Czarnik, 1992), „Gniewczyna Łańcucka” – w kategorii C₁+B (Czarnik, 1994; Kierat, Karcz, 2005), „Gorliczyna” – w kategorii C₁ (Lauterbach, 2001) i „Gorliczyna II” – w kategorii C₁ (Mrzygłód, 2006). Pierwsze dwa złoza zlokalizowane są na prawobrzeżnym tarasie zalewowym rzeki Wisłok, w jego zakolu.

Złoże „Budy Łańcuckie” zajmuje powierzchnię 9,4 ha i charakteryzuje się miąższością od 5,9 do 9,2 m, średnio 6,89 m. Nadkład, o średniej grubości 6,04 m, stanowi gleba, gliny oraz piaski gliniaste i pylaste, lokalnie namuły. Jest to złoże zawodnione. Kopalina posiada punkt piaskowy od 39,07 do 74,1%, średnio 56,87%, zawartość pyłów mineralnych od 0,3 do 1,8%, średnio 0,73%, może być wykorzystywana w budownictwie.

Bezpośrednio do wschodniej części złoza „Budy Łańcuckie” przylega złoże „Gniewczyna Łańcucka” o powierzchni 39,8 ha. Miąższość złoza wynosi od 4,9 do 8,7 m, średnio

7,0 m. Nadkład buduje warstwa piaszczysto-pylasto-gliniasta o średniej grubości 2,1m. Złoże jest częściowo zawodnione. Zawartość pyłów mineralnych wynosi od 0,1 do 2,0%, średnio 0,59%, a zawartość ziarn o średnicy do 2 mm wynosi odpowiednio od 35,1 do 77,9%, średnio 56,31%.

Złoża piasków „Gorliczyna” i „Gorliczyna II” tworzą osady tarasu rzeczno nadzalewowego. Udokumentowane powierzchnie złoża wynoszą odpowiednio: 0,57 ha i 0,59 ha. Miąższość dokumentowanej serii złożowej wynosi 18 m. W złożu „Gorliczyna” wiercenia wykonano do głębokości 8 m p.p.t., natomiast w złożu „Gorliczyna II” – do 5 m p.p.t. Głębokości te przyjęto za granice pionowe złoż. Nadkład stanowi gleba o średniej grubości 0,2 – 0,3 m. Złoże „Gorliczyna” jest częściowo zawodnione, zaś „Gorliczyna II” - suche. Kopalinę obu złożów tworzą piaski drobnoziarniste, o zawartości pyłów mineralnych od 7,4 do 8,2% i zawartości ziarn do 2 mm od 99,0 do 99,7%. Piasek może znaleźć zastosowanie w drogownictwie i budownictwie.

Klasyfikacji sozologicznej złożów dokonano zgodnie z obowiązującymi zasadami dokumentowania złożów kopalni (Zasady..., 1999) oraz na podstawie analizy przyrodniczo-krajobrazowej. Z punktu widzenia ochrony złożów wszystkie złoża kopalni skalnych zaliczono do złożów powszechnie występujących (klasy 4), a złoża gazu ziemnego: „Smolarzyny”, „Przeworsk”, „Tryńcza”, „Husów-Abligowa-Krasne” i „Kańczuga” do klasy 2 (rzadko występujących). Ze względu na ochronę środowiska złoża „Przeworsk”, „Budy Łańcuckie”, „Laszczyzny”, „Gorliczyna”, „Gorliczyna II” i „Gniewczyzna Łańcucka” uznano za konfliktowe (klasa B) z uwagi na ochronę: gleb, lasów, czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych lub dotychczasowe zagospodarowanie terenu (np. zabudowa). Złoża gazu ziemnego oraz pozostałe złoża kruszywa naturalnego z punktu widzenia ochrony środowiska zostały zakwalifikowane do klasy A (złoża niekonfliktowe) (tabela 1).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalni

Działalność górnicza na obszarze arkusza Przeworsk wiąże się z eksploatacją złożów gazu ziemnego oraz powierzchniową eksploatacją piasków i żwirów.

Wszystkie złoża gazu ziemnego są eksploatowane metoda otworową, na podstawie wieloletnich koncesji udzielonych Polskiemu Górnictwu Naftowemu i Gazownictwu SA w Warszawie, Oddział w Sanoku, Zakład Górnictwa Nafty i Gazu w Sanoku. Dla wszystkich złożów utworzono obszary i tereny górnicze. Obejmują one znaczne obszary (tabela 2).

Na obszarze arkusza w całości znajdują się dwa złoża: „Smolarzyny” oraz „Przeworsk”. Eksploatacja gazu ziemnego z obu złożów odbywa się samoczynnie, tj. przy wykorzystaniu ci-

śnienia złożowego. Złoże „Smolarzyny” eksploatowane jest od 1998 roku czterema odwiertami. Roczne wydobycie gazu w tym złożu wynosiło w 2005 r. 1,93 tys. t. Złoże „Przeworsk” eksploatowane jest od 1983 r. pięcioma otworami eksploatacyjnymi. Wydobycie gazu w 2005 roku wyniosło tu 1,84 tys. ton (łącznie z wydobyciem gazu z odwiertów odgazowujących).

Koncesje na wydobywanie gazu z obu tych złóż są ważne do 2019 r.

Ponadto na obszarze arkusza Przeworsk znajdują się niewielkie fragmenty złoża „Husów-Albigowa-Krasne” w jego południowo-zachodniej części i „Kańczuga” w jego południowo-wschodniej części. Złoże „Husów-Albigowa-Krasne” eksploatowane jest od 1963 roku, na podstawie koncesji ważnej do 2019 roku. Roczne wydobycie gazu z tego złoża w 2005 r. wynosiło 26,29 tys. ton. Na fragmencie złoża zlokalizowanym w granicach obszaru arkusza znajduje się pięć otworów eksploatacyjnych.

Złoże „Kańczuga” eksploatowane jest na podstawie koncesji ważnej do 2018 r. Złoże eksploatowane jest pięcioma otworami, znajdującymi się na obszarze arkusza Kańczuga. Wydobywany gaz przesyłany jest rurociągami do ośrodków odbioru gazu (kopalni gazu ziemnego), gdzie następuje oddzielenie wody złożowej. Po oddzieleniu woda złożowa jest przewożona i zatłaczana ponownie do złoża przez specjalnie do tego celu przygotowany odwiert. Roczne wydobycie gazu z tego złoża w 2005 r. wynosiło 3,61 tys. ton.

Złóża gazu ziemnego w większości położone są w obrębie obszarów, gdzie występują gleby chronione. Eksploatacja złóż nie powoduje trwałych przekształceń powierzchni terenu. Otwory, w których zakończono eksploatację są likwidowane, a teren wokół nich jest na bieżąco rekultywowany.

Tabela 2

Obszary i tereny górnicze dla złóż węglowodorów

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	powierzchnia OG ha	powierzchnia TG ha	Uwagi
2	Smolarzyny	1 397	1 397	OG i TG w całości w granicach ark. Przeworsk
8	Przeworsk	1 062	1 062	OG i TG w całości w granicach ark. Przeworsk
10	Husów-Albigowa-Krasne	5 891	5 891	Niewielkie fragment OG i TG w granicach arkusza Przeworsk, pozostałe fragmenty w granicach ark. Kańczuga i Rzeszów
11	Kańczuga	1 260	1 260	większa część OG i TG w granicach arkusza Kańczuga,

Koncesjonowane wydobycie piasków i żwirów prowadzi się obecnie w 4 złożach („Gniewczyna Łańcucka”, „Laszczyny”, „Gorliczyna” i „Żołynia-Witkówka”). Jest ono prowadzone metodami odkrywkowymi, najczęściej przy użyciu koparek czerpakowych częściowo spod wody.

Największym użytkownikiem złóż w tym rejonie jest przedsiębiorstwo KRUSZGEO SA eksploatujące na masową skalę złoża „Gniewczyna Łańcucka” w zakolu Wisłoka. Pozostałe złoża pozostają w gestii prywatnych koncesjodawców.

Złoża „Gniewczyna Łańcucka” położone jest (w gminach: Tryńcza i Przeworsk). Eksploatowane jest w ramach utworzonego obszaru górniczego i terenu górniczego o powierzchni 27,99 ha, na podstawie koncesji ważnej do końca 2025 r. wydanej przez Marszałka Województwa Podkarpackiego. Wydobyta kopalina po prostym uszlachetnianiu polegającym na przesiewaniu i przemywaniu wykorzystywana jest dla potrzeb budownictwa. Nadkład składany na groblach rozdzielających baseny eksploatacyjne, a będące zarazem filarami ochronnymi będzie wykorzystany do bieżącej rekultywacji poprzez zasypywanie zbiorników wodnych. Na mniejszą skalę eksploatowane są złoża piasków „Laszczyny”, „Gorliczyna” i „Żołynia-Witkówka”. Są to małe złoża o niewielkim wydobyciu do kilku tys. ton rocznie. Urobek jest wykorzystywany bezpośrednio, bez uszlachetniania w budownictwie i drogownictwie lokalnym. Rekultywacja złóż przeprowadzana jest na bieżąco. W sąsiedztwie złoża „Gorliczyna” w 2006 r. zostało udokumentowane złoża „Gorliczyna II”, dla którego obecnie trwa proces postępowania koncesyjnego.

W przeszłości lokalnie wydobywano na tym terenie również gliny dla potrzeb miejscowych cegielni. W rejonie Białobrzegi i Korniaktów w latach 90. XX wieku wydobywano i wypalano cegłę. Pozostałością po tej eksploatacji są liczne w tym rejonie glinianki. Obecnie większość z nich jest nieczynna, zarośnięta lub zrehabilitowana

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Zapadlisko przedkarpackie, wypełnione autochtonicznymi utworami młodszego miocenu, jest podstawowym obszarem poszukiwań złóż węglowodorów. Prace poszukiwawcze prowadzi Sanocki Zakład Górnictwa Nafty i Gazu. Obszar perspektywiczny występowania złóż gazu ziemnego rozciąga się już poza granicami arkusza – od Rzeszowa przez Przemysł do granicy Państwa. W strefie tej występują maksymalne miąższości osadów miocenu, przekraczające 3 000 m, a nasycenie gazem średnio przypada na powierzchnię $1 \text{ km}^2 > 220 \text{ mln m}^3$ zasobów gazu ziemnego. Skalami zbiornikowymi gazu ziemnego są osady piaszczysto-ilasto-mułowcowe miocenu. Akumulacje gazu występują w pułapkach geologiczno-strukturalnych,

na głębokościach od 500 do ponad 2 000 m, w strefie na północ od brzegu Karpat i pod nasunięciem (Jawor, i in., 1990).

Na obszarze objętym arkuszem Przeworsk wyznaczono trzy obszary perspektywiczne kruszywa piaszczysto-żwirowego. Z uwagi na niezbyt korzystne wyniki badań laboratoryjnych oraz występowanie obszarów prawnie chronionych (ONO i GZWP nr 425) nie wyznaczono obszarów prognostycznych.

W północno-zachodniej części badanego terenu, w rejonie Żołyni, na początku lat 70. ubiegłego stulecia, prowadzono prace poszukiwawcze za złożami piasków do produkcji cegły wapienno-piaskowej (Lichnowska, 1971). W 1975 roku w rejonie Żołynia - Basakówka udokumentowano w kategorii C₂ złożo „Żołynia” (Smaluch, Woroniecki, 1975). Pozostała część badanego obszaru wykazuje duże zróżnicowanie jakościowe kopaliny oraz zmienną miąższość piasków. Nagromadzenia piasków o miąższości od 2,7 do 9,8 m zalegają pod nadkładem o grubości od 0,2 do 2,5 m, średnio 0,6 m. W rejonie tym wyznaczono dwa obszary perspektywiczne oraz obszar negatywny przylegający (od południa) do północnego pola złożowego.

W północno-zachodniej części omawianego obszaru, w okolicy miejscowości Laszczyzny występują wydmy. Mają one znaczenie surowcowe. Ponieważ większość z nich znajduje się w zwartym kompleksie leśnym należącym do Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, realne możliwości ich wykorzystania są niewielkie. Wyznaczono tu jedynie niewielki obszar perspektywiczny, przy udokumentowanym i eksploatowanym złożu „Laszczyzny”, obejmujący pozostałą część wydmy.

Utwory piaszczysto-żwirowe występujące w dolinie rzeki Wisłok, budujące tarasy zalewowe i nadzalewowe są mało perspektywicznymi obszarami. Przyczyną tego jest występowanie nadkładu znacznej miąższości, średnio około 6 m. Ponadto występują one pod glebami chronionymi i w obrębie czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych. Obszar perspektywiczny wyznaczono jedynie w zachodniej części omawianego terenu, na zachód od miejscowości Smolarzyny. Są to piaski rzeczne tarasów nadzalewowych, które kontynuują się na sąsiednim arkuszu Rzeszów (Wójcik, 1999 a, b).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar objęty arkuszem Przeworsk należy do zlewni Sanu (II rzędu). Najważniejszym elementem hydrograficznym jest lewobrzeżny jej dopływ - rzeka Wisłok. Źródła rzeki znaj-

dują się poza granicami arkusza, w Beskidzie Niskim, przy granicy ze Słowacją. Przez omawiany obszar arkusza przepływa w obrębie Pradoliny Podkarpackiej, silnie meandrując. Rzeka Wisłok, w przeszłości zmieniając kilkakrotnie koryto, pozostawiła liczne, zarastające zagłębienia i starorzecza z oczkami wodnymi. Głównymi dopływami Wisłoki, na rozważanym terenie są: Sawa i Mlecza z Markówką. Na rzece Mlecze w Gorliczynie usytuowany jest wodowskaz, w którym IMGW Oddział Kraków prowadzi systematyczne obserwacje stanów wody i pomiary przepływów.

Sieć hydrograficzną uzupełniają zbiorniki retencyjne o powierzchni od 3 do 8 ha. Są to „Tama” na rzece Żołynianka, „Czyste” na rowie Laszczyńska i „Rogóźno” na jeziorze Cesin oraz znajdujący się fragmentarycznie na obszarze arkusza zbiornik „Rakszawa” na potoku Fabrycznym. Ponadto na rzece Mlecza przewidziano utworzenie zbiornika retencyjnego „Zarzecze-Kańczuga”. Jego część leżałaby na terenie arkusza Przeworsk.

Od roku 2004 zaczął funkcjonować, zgodnie z nowymi przepisami prawnymi, nowy system monitoringu wód, w którym lokalizacja punktów pomiarowych i zakres badań zostały bezpośrednio uzależnione od sposobu użytkowania wód. Zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej z 2005 r., w ramach monitoringu diagnostycznego, prowadzone były badania na rzece Wisłok (w Białobrzegach) i Mlecze (przy ujściu do Wisłoka) (Raport..., 2006). Obie rzeki prowadzą wody IV klasy jakości. Na obniżenie klasy jakości miały wpływ wskaźniki fizykochemiczne (dla rzeki Wisłok – barwa i azot Kjeldahla, dla rzeki Mlecza – zapach i ogólny węgiel organiczny), biologiczne (dla rzeki Wisłok – indeks saprobowości peryfitonu i fitoplanktonu, dla rzeki Mlecza – indeks saprobowości fitoplanktonu) i mikrobiologiczne (dla obu rzek – liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego).

Ponadto wody rzeki Wisłok i Mleczyki badane były w 2005 r. dla oceny ich przydatności do bytowania ryb karpowatych (brzany) w warunkach naturalnych, a wody rzeki Markówki (przy ujściu do Mleczyki) do bytowania pstrąga. Na podstawie pomiarów stwierdzono, że rzeki te prowadzą wody nieprzydatne do bytowania tych ryb, między innymi ze względu na podwyższone stężenia azotynów i fosforu ogólnego.

Przyczyną złego stanu czystości wód są nieskanalizowane wsie zlokalizowane wzdłuż rzek, zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych (również poza granicami arkusza), wzmożony transport drogowy, stosowanie środków do zimowego utrzymania dróg oraz nawozów i środków ochrony roślin.

2. Wody podziemne

Główny, użytkowy poziom wodonośny występuje w obrębie piaszczysto-żwirowych utworów czwartorzędowych (Bielec i in., 1998). Podłożem nieprzepuszczalnym dla tego poziomu jest gruby kompleks iłów mioceńskich. Dotychczasowe rozpoznanie warunków hydrogeologicznych w utworach miocenu wskazuje, że lokalnie w ich obrębie mogą występować wody podziemne, jednak nie mają one znaczenia użytkowego.

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje niemal na całym omawianym obszarze. Zwierciadło wód tego poziomu posiada w przeważającej części charakter swobodny. Wody naporowe występują jedynie w południowej części terenu na Pogórzu Rzeszowskim. Wielkość naporu może dochodzić do 15 m. Głębokość do zwierciadła wód w dolinie Wisłoka wynosi do 5 m, natomiast na pozostałym obszarze jest większa od 5 m. Lokalnie może przekraczać 15 m (okolice Zmysłówka, Kosina, Nowosielc i Wolicy).

Użytkowy poziom wodonośny zasilany jest głównie na drodze infiltracji opadów atmosferycznych. Jego miąższość przeważnie mieści się w przedziale 5 – 15 m. Największą, przekraczającą 20 m stwierdzono w okolicy miejscowości Zmysłówka. Współczynnik filtracji wynosi od 10 do 30 m/d, a tylko w rejonie Gniewczyny Łańcuckiej może przekraczać 100 m/d. Wydajności potencjalne studni tego poziomu w obrębie Przedgórze Rzeszowskiego i Płaskowyżu Kolbuszowskiego wynoszą najczęściej około 10 m³/h. W dolinie Wisłoka wydajność jest większa i zawiera się w przedziale 20-40 m³/h. W rejonie miejscowości Świętoniowa wydajność dochodzi do 70 m³/h, a w okolicy Smolarzyn przekracza 70 m³/h.

Wody podziemne czwartorzędowego piętra wodonośnego są wykorzystywane dla zaspokojenia potrzeb komunalnych i przemysłowych omawianego terenu. Największe wydajności (ponad 50 m³/h) osiągają ujęcia podziemne do celów komunalnych w okolicy miejscowości Zmysłówka, Smolarzyny, Korniaktów, Świętoniowa, Gniewczyna Łańcucka i Głuchów. Ujęcia podziemne do celów przemysłowych o największej wydajności (powyżej 45 m³/h) znajdują się w Gorliczynie i Przeworsku.

W obrębie badanego poziomu wodonośnego, na terenie arkusza Przeworsk, wody podziemne są przeważnie średniej jakości i wymagają prostego uzdatniania (klasa II). Lokalnie występują wody złej jakości wymagające skomplikowanego uzdatniania (klasa III). Głównymi wskaźnikami stanowiącymi o zanieczyszczeniu i decydującymi o złej jakości wody są podwyższone zawartości związków azotu, żelaza i manganu.

W centralnej części analizowanego terenu w obrębie poziomu czwartorzędowego znajduje się główny zbiornik wód podziemnych wymagający szczególnej ochrony – GZWP nr

425 (Dębica-Stalowa Wola-Rzeszów) (Kleczkowski [red.], 1990) (fig 3). Jego granice zostały wyznaczone i udokumentowane (Górka i in., 1996). GZWP nr 425 jest zbiornikiem czwartorzędowym, zbudowanym głównie z utworów piaszczysto-żwirowych. Miąższość utworów zawodnionych w zbiorniku wynosi od 5 do 20 m, a wydajności potencjalne otworów studziennych w obszarze zbiornika spełniają kryterium $Q > 70 \text{ m}^3/\text{h}$. Jego całkowita powierzchnia wynosi 2 194 km². Zasoby dyspozycyjne obliczono na 576 000 m³/dobę, zaś zasoby eksploatacyjne ujęć wody możliwe do uzyskania wynoszą 474 048 m³/dobę. Wyznaczona strefa ochronna obejmuje powierzchnię zbiornika oraz obszar odsunięty od granic na niewielką odległość (od 1 do 4 km) w kierunku stref zasilania (napływu).

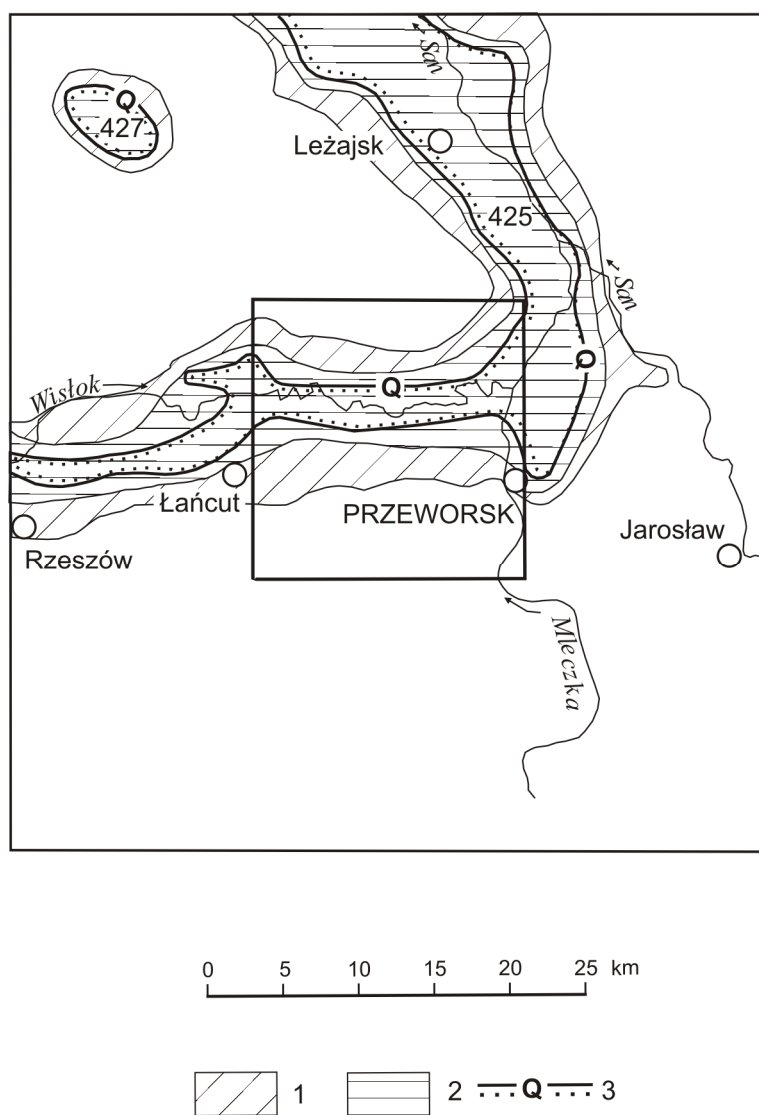


Fig. 3. Położenie arkusza Przeworsk na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000; wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym;
 Numer, nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 425 – Dębica-Stalowa Wola -Rzeszów, czwartorzęd (Q); 427 – Pradolina Nowa Sarzyna, czwartorzęd (Q)

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 983 – Przeworsk, umieszczono w tabeli 3. 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 temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

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

Pod względem zawartości metali, 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.

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 983-Przeworsk	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 983-Przeworsk	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=10	N=10	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2			Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4) Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2	
As Arsen	20	20	60	<5-12	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7-85	43	27
Cr Chrom	50	150	500	1-11	7	4
Zn Cynk	100	300	1000	13-56	40	29
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-6	4	2
Cu Miedź	30	150	600	1-12	8	4
Ni Nikiel	35	100	300	<2-14	9	3
Pb Ołów	50	100	600	7-18	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	0,05-0,10	0,07	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 983-Przeworsk w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	10			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	10			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	10			²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	10			³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	10			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	10			N – ilość próbek		
Cu Miedź	10					
Ni Nikiel	10					
Pb Ołów	10					
Hg Rtęć	10					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 983-Przeworsk do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	10					

2. Pierwiastki promieniotwórcze**Materiał i metody badań**

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

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

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej) (fig. 4). 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 10 do około 60 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 45 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 15 do około 55 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 40 nGy/h.

Na powierzchni terenu arkusza Przeworsk występują różnorodne utwory. W części południowej dominują utwory lessowe. W części środkowej występują głównie osady rzeczne doliny Wisłoka wieku plejstoceniowego i holoceniowego (mady, mułki, piaski i żwiry). Na północy arkusza przeważają osady lodowcowe (piaski, żwiry i głazy) i gliny zwałowe z okresu zlodowacenia południowopolskiego oraz lessy piaszczyste.

W obydwu profilach wyższymi dawkami promieniowania (50-60 nGy/h) cechują się południowe części profilów (wzdłuż obszarów występowania lessów i mad holoceniowych). Utwory lodowcowe oraz piaszczysto-żwirowe osady rzeczne, występujące wzdłuż północnych odcinków profili, charakteryzują się wyraźnie niższymi, wartościami promieniowania (10-35 nGy/h).

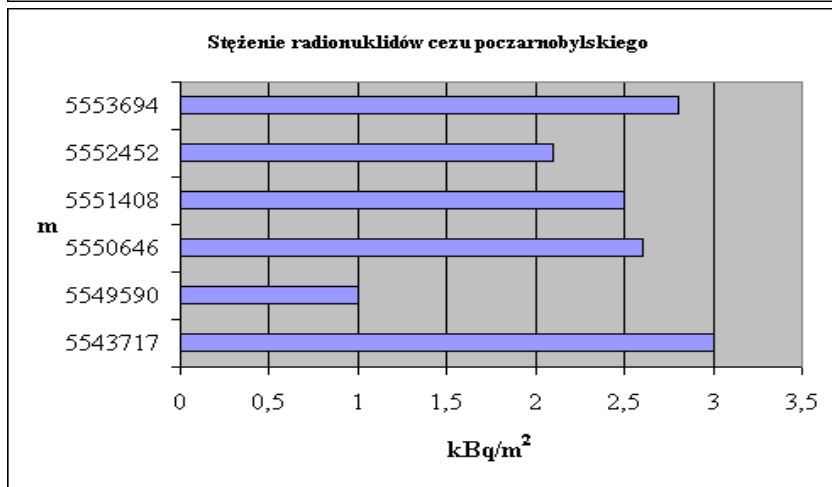
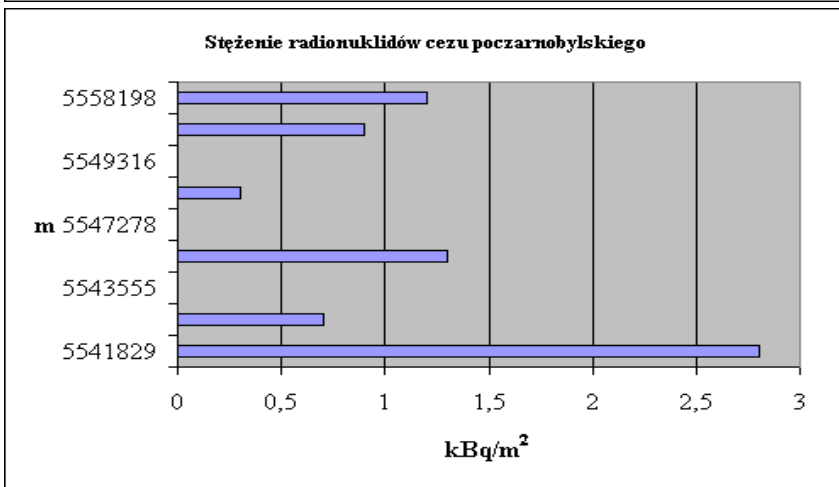
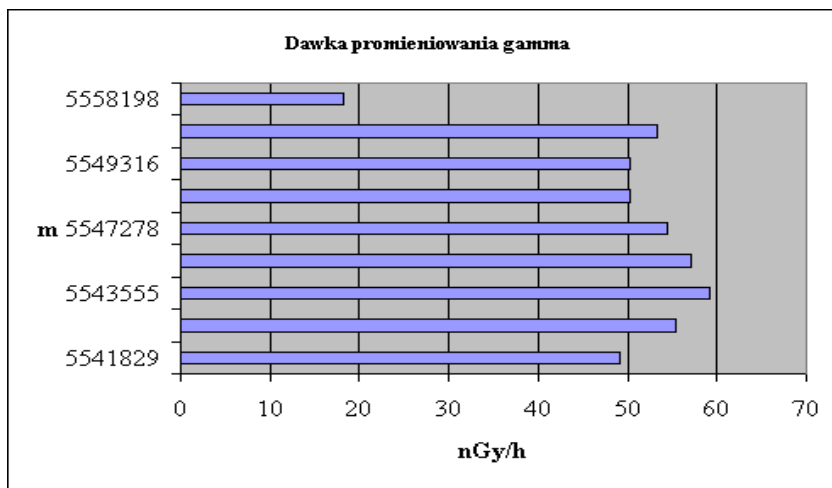
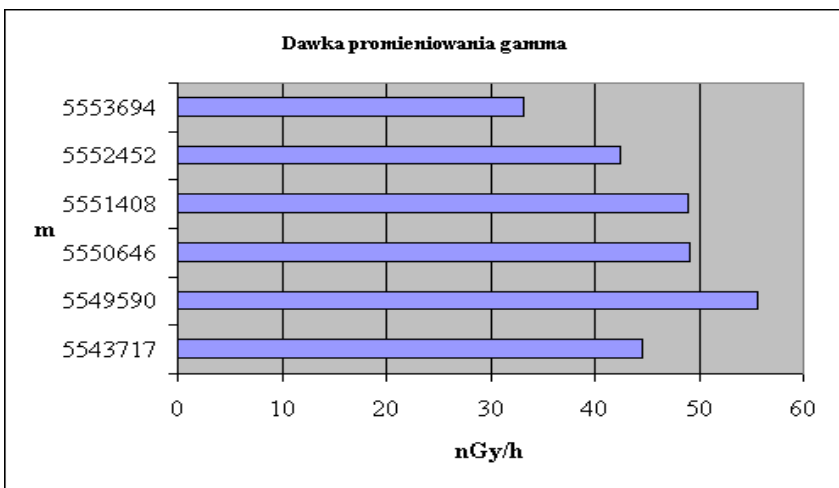
Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Przeworsk (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

983W

PROFIL ZACHODNI

983E

PROFIL WSCHODNI



Stężenia radionuklidów poczynobyjskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 0,2 do około 2,8 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego - od około 1,0 do około 4,5 kBq/m². Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

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. Nr 62, poz. 628) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 3 typów składowisk:

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

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować wyróżnionych typów składowisk odpadów,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk odpadów (tabela 4),
- warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów gdzie wymagana jest akceptacja odpowiednich władz i służb.

Na mapie, w nawiązaniu do obowiązujących kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,

- obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
- obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa pod warunkiem zastosowania sztucznie wykonanych barier gruntowych lub syntetycznych uszczelnień,
- wyrobiska związane z eksploatacją kopalni, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i zabezpieczeń.

Zwarte rejonry występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, położone w obrębie określonej jednostki geomorfologicznej, stanowią preferowane potencjalne obszary lokalizacji składowisk odpadów (POLs). W ich obrębie wydzielono rejonry wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wymaganiom dla poszczególnych typów składowanych odpadów (tabela 4).

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

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	≤ 1 x 10 ⁻⁹	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	od 1 do 5	≤ 1 x 10 ⁻⁹	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	≤ 1 x 10 ⁻⁷	gliny

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B Mapy Geośrodowiskowej Polski. Na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej wskazano lokalizacje otworów wiertniczych, których profile dokumentują obecność warstwy izolacyjnej w obrębie wyznaczonych obszarów. Profil otworu dokumentującego obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m, o właściwościach lepszych niż warstwa stwierdzona na powierzchni terenu, został zamieszczony także na planszy głównej. Informacje i oceny zaprezentowane na

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

Tło dla przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Przeworsk Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Bielec i in.,1998). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Przeworsk bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miast Przeworsk i Łańcut, miejscowości Żołyńia, Grodzisko Dolne, Nowosielce, Markowa, Gać i Urzejowice,
- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha (na północ od Korniaktowa, Bud Łańcuckich i Smolarzyn, na południowy wschód od Basakówki oraz na zachód od Żołyńi),
- powierzchnie erozyjne i akumulacyjne tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek Wiśłoka, Mleczki, Sawy, Kosinki, Markówki, Nowosiółki, Żołyńianki, Leszczyńki i ich dopływów, a także tarasy starsze (plejstocenijskie) zagrożone zalewami powodziowymi w dolinie Wiśłoka,
- tereny: zabagnione i podmokłe, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego w dolinach: Wiśłoka, Żołyńianki, Kosinki, Nowosiółki i Markówki jak również w dolinach ich dopływów,

- obszary położone w sąsiedztwie: zbiorników wodnych (retencyjnych) na: rzece Żółnianie, potoku Fabrycznym, rowie Laszczyńka i na jeziorze Cesin,
- obszar zasięgu głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 425 i jego strefy ochronnej, (dolina: Wisłoka, Mlecзки i terenów przyległych),
- obszary pokryw lessowych z licznymi stromo wciętymi dolinami denudacyjnymi i wąwozami (południowa i częściowo północna część obszaru arkusza),
- tereny o spadkach przekraczających 10⁰ (południowa i częściowo północna część),
- strefy osuwisk powstałych: w strefie płytkiego występowania utworów fliszowych na południe od Albigowej i Markowej oraz na utworach czwartorzędowych w obrębie gliniastych pokryw zwietrzelinowych między Soniną a Wysoką,
- strefy zapadlisk terenu (zagłębień bezodpływowych wypełnionych wodą) najprawdopodobniej związanych z termokrasem, występujące na wysoczyźnie lessowej w części południowo-wschodniej, na południe od Przeworska, w okolicy Urzejowic i Wojciechówki,
- istniejące strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych w: Głuchowie, Rogóźnie, Świętoniowej i Dębowie.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Wymienione tereny bezwzględnych wyłączeń zajmują prawie całą powierzchnię arkusza. Niewielkie obszary (około 5%), gdzie lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, występują w północno-zachodniej części. Preferowane do tego celu są jednak obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela IX/1) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Omawiany obszar znajduje się w obrębie Kotliny Sandomierskiej i dzieli się na trzy części: Płaskowyż Kolbuszowski (na północy) oraz Przedgórze Rzeszowskie zwane Przedgórskim Płaskowyżem Lessowym (na południu) rozdzielone Pradolina Podkarpacką (część środkowa) zajęta przez dolinę Wisłoku.

Południowa i częściowo północna część obszaru w większości pokryta jest pokrywami lessowymi o miąższościach od kilku do kilkunastu m, (maksymalnie dochodzą do 25 m), a tylko niewielkie obszary o mało zróżnicowanej morfologii w obrębie Płaskowyżu Kolbuszowskiego zajmują utwory lodowcowe (gliny zwałowe i osady piaszczysto-żwirowe) z okresu zlodowaceń południowopolskich (Wójcik, 1999 a, b).

Największy płat glin zwałowych występuje w północno-zachodniej części arkusza pomiędzy Rakszawą a Żołynią. Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Wójcik, 1999 a, b) są to głównie gliny zwięzłe i pylaste, wapniste, miejscami piaszczyste z domieszką różnej wielkości głazów, bloków i żwirów, o różnym stopniu zwietrzenia. W tej części obszaru arkusza gliny zwałowe leżą najczęściej na kilkumetrowej warstwie żwirów i piasków wodnolodowcowych zlodowaceń południowopolskich.

Na północ od miejscowości Potok wyznaczono obszary o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, gdzie rozpatrywane gliny zwałowe przykryte są piaszczysto-żwirowo-gliniastymi osadami lodowcowymi i rezydualnymi (zwietrzelinowymi) o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m. Według opracowań surowcowych (Smaluch, Woroniecki, 1975 i Lichnowska, 1971), na wschód od tego obszaru wyznaczone na Szczegółowej mapie geologicznej Polski utwory lodowcowe (piaski, żwiry, głazy i gliny) mają miąższości dużo powyżej 2,5 m. Dlatego też obszar ten zaliczono do obszarów nieposiadających warstwy izolacyjnej.

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Przeworsk (Wójcik, 1999 a, b) i zgodnie z przyjętymi kryteriami wystąpienia glin zwałowych stanowią preferowane obszary lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Obszary te nie mają żadnych ograniczeń warunkowych.

Na obszarach preferowanych do składowania odpadów obojętnych, według mapy hydrogeologicznej (Bielec i in., 1998), występuje główny użytkowy poziom wodonośny, związany z piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi osadami czwartorzędu. Przykryty jest kilkumetrową warstwą glin zwałowych. Głębokość do zwierciadła wody podziemnej wynosi około 5 m.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe składowania odpadów komunalnych

Ze względu na wykształcenie litologiczne warstwy izolującej wytypowane obszary spełniają tylko wymagania dla składowisk odpadów obojętnych.

Osady o lepszych właściwościach izolacyjnych, do których należą ily krakowieckie, nie występują na powierzchni omawianego obszaru, ale w strefie od głębokości 10 m. Najmłodsze osady neogeńskie (mioceńskie), określane nazwą ily krakowieckie, występują na większości obszaru jako podłoże utworów czwartorzędu. Składają się one głównie z wapnistych łupków i ilów, czasem zapiaszczonych, różnej twardości, miejscami ze zwęglonymi szczątkami flory. Rzeźba podłoża utworów czwartorzędowych na obszarze arkusza jest zróżnicowana. Udokumentowane otworem wiertniczym miejsce płytko występującego (do 10 m) stropu utworów ilastych w rejonie Brzozy Stadnickiej jest tylko ukierunkowaniem do przeprowa-

dzenia szczegółowych badań geologicznych, które określą właściwości izolacyjne i przydatność tych osadów pod określony typ składowiska. Ze wstępnego rozpoznania wynika, że obszar w sąsiedztwie wykonanego otworu wiertniczego może być rozpatrywany jako podłoże pod składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), ze względu na miąższość osadów ilastych (poniżej 5 m). Miąższość iłłów krakowieckich na obszarze arkusza osiąga od 1200 m na północy do 2840 na południu.

Składowisko odpadów komunalnych dla miasta Przeworsk funkcjonuje na obrzeżach w jego zachodniej części (Bielec i in., 1998). Zlokalizowane jest w obrębie obszaru bezwzględnie wyłączenia z możliwości składowania odpadów.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych można przyjąć, że najbardziej korzystne warunki naturalne dla lokalizowania potencjalnych składowisk odpadów obojętnych występują w rejonie pomiędzy Rakszawą a Żołynią, gdzie gliny zwałowe o miąższości ogólnej 4,5 m (na głębokości 3,5 m występuje 0,5 m przewarstwienie piasków drobnoziarnistych), leżą na 4,5 m warstwie utworów piaszczysto-żwirowych. Poniżej na głębokości 10,0 m występują utwory ilaste określane jako iłły krakowieckie. Na obszarze tym czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny o wysokim stopniu zagrożenia występuje na głębokości około 5,0 m (Bielec i in., 1998). Szczegółowa lokalizacja składowiska powinna być poza strefami obniżen tworzącymi system odwodnienia powierzchniowego.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na obszarze arkusza Przeworsk nie występują wyrobiska po eksploatacji kopalin, które mogłyby stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów bezpośrednio lub po wykonaniu systemu zabezpieczeń. Na północny wschód od Rakszawy, znajduje się zrehabilitowane wyrobisko po eksploatacji glin.

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

ologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowisk odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz 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

Zgodnie z „Instrukcją...” (2005), na obszarze arkusza Przeworsk wyróżniono tereny o korzystnych i niekorzystnych (utrudniających budownictwo) warunkach geologiczno-inżynierskich oraz zaznaczono obszary udokumentowanych osuwisk. Z oceny wyłączono tereny leśne i grunty rolne klas I-IVa, obszary zwartej zabudowy oraz udokumentowanych złóż. Podstawą wydzielenia obszarów o korzystnych, bądź niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich, były mapy geologiczne (Wójcik, 1999 a) i mapy hydrogeologiczne (Bielec, in., 1998).

Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa charakteryzują się występowaniem gruntów spoistych: zwartych, półzwartych i twaroplastycznych lub gruntów niespoistych zagęszczonych i średniozagęszczonych, gdzie zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości poniżej 2 m. Grunty takie występują na obszarach wysoczyzn morenowych, wyżej położonych powierzchniach sandru oraz na terasach nadzalewowych Wisłoka, gdzie w podłożu są głównie gliny zwałowe i piaski ze żwirem, piaski wodnolodowcowe oraz osady rzeczne – średniozagęszczone piaski tarasów rzecznych zlodowaceń północnopolskich. W granicach arkusza warunki takie występują wokół obszarów już zabudowanych, na północ od doliny Wisłoka i w okolicach Gniewczyny Łańcuckiej. Do obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa należą również tereny występowania utworów akumulacji lessowej. Utwory te wykazują tendencję do osiadania zapadowego, dlatego należy zabezpieczać fundamenty przed wpływem wód opadowych. Występują one w południowej i północno-wschodniej części obszaru objętego arkuszem (Szymański, Wodyk, 2002).

Tereny o warunkach niekorzystnych to takie, na których występują grunty słabonośne, obszary występowania wody gruntowej na głębokości mniejszej niż 2 m pod powierzchnią

terenu, obszary podmokłe i zabagnione bądź zalewane w czasie powodzi, a także stoki o nachyleniu powyżej 20 % oraz obszary objęte zjawiskami geodynamicznymi. Zaliczono do nich obszary w dolinie: Wisłoka zagrożone powodzią (w zasięgu „wód stuletnich”), Mlecзки z Markówką i Sawy, dolinki denudacyjne, tereny podmokłe i zabagnione w rejonie Kmieci, Podlesia i Grodziska Dolnego. Wypełniają je osady holoceniowe wykształcone w postaci torfów, namułów organicznych i lessowych, mułków i piasków ze żwirami. W obszarze akumulacji organicznej należy się spodziewać wód agresywnych w stosunku do stali i betonu. Utrudnione warunki geologiczno-inżynierskie związane są także z występowaniem piasków eolicznych i wydm w północnej części badanego obszaru (Szymański, Wodyk, 2002).

W południowo-zachodniej części obszaru objętego arkuszem występują tereny podatne na spełzywanie gruntów. Wobec zagrożeń zjawiskami geodynamicznymi przy planowaniu zabudowy na obszarach o niekorzystnych warunkach podłoża, konieczne jest wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej pozwalającej określić możliwości posadowienia. W granicach arkusza Przeworsk obszary takie występują w rejonie Markowej, w strefie płytkiego występowania utworów fliszowych jednostki skolskiej (zwietrzałe łupki pstry i łupki margliste). Wydzielenia takie zajmują powierzchnię do 6,0 ha. Pojedyncze niewielkie osuwiska stwierdzono między Soniną a Wysoką, które rozwinęły się na utworach czwartorzędowych, w obrębie gliniastych pokryw zwietrzelinowych. Miąższość koluwiów wynosi od 2 – 3,0 m do kilkunastu metrów. Osuwiska te są okresowo odmładzane, zwłaszcza po długotrwałych opadach (Dziewański, Czajka, 2001; Szymański, Wodyk, 2002).

Na mapę naniesiono osuwiska według mapy geologicznej (Wójcik, 1999 a) oraz oś projektowanej autostrady A-4 (Kasprzyk, i in., 1997b).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Przeworsk według waloryzacji estetycznej krajobrazu leży w przewadze w strefie walorów średnich i niskich (Atlas..., 1994). Generalnie jest to obszar słabo zalesiony. Największy kompleks lasów porasta wysoczyznę morenową i równiny wodnolodowcowe w północnej części obszaru. Na wysoczyznach występują zespoły lasów mieszanych bądź liściastych, zaś na glebach piaszczystych – lasy mieszane sosnowo-dębowe z domieszką brzozy, przechodzące w lasy sosnowe.

Południową i środkową część obszaru arkusza zajmują w przewadze gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), występujące w trzech kompleksach litologiczno-glebowych. W południowej części omawianego terenu dominują gleby płowe, brunatne właściwe lub wyługowane, wykształcone na lessach lub utworach lessowatych. Miejscami wy-

stępują czarnoziemy (na północ od Urzejowic). Należą one do gleb pszennych, bardzo dobrych. W środkowej części, wzdłuż Wisłoka, występują mady rzeczne płowe, gliniaste lub ilaste, zaliczone wg kompleksu przydatności rolniczej do drugiej kategorii, określanej jako gleby pszenne dobre. Na północ od Wisłoka, na utworach piaszczystych i gliniastych wykształciły się gleby rdzawe i bielcowe lub gleby płowe i brunatne wyługowane, zaliczane do gleb średnich, trzeciej klasy bonitacyjnej. Większe powierzchnie tych gleb występują w rejonie Grodziska Dolnego i Kopani Żołyńskich.

Największym obszarem prawnie chronionym na obszarze arkusza jest Zmysłowski Obszar Chronionego Krajobrazu, który kontynuuje się ku wschodowi na obszarze sąsiedniego arkusza - Leżajsk. Utworzony został w 1992 r. Jego powierzchnia całkowita wynosi 6 310 ha. Obszar ten obejmuje południowo-wschodnią część Płaskowyzu Kolbuszowskiego i fragment doliny Wisłoka. Ochroną objęto bory sosnowe, mieszane, różne typy torfowisk oraz łąki.

Na terenie Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu w 1953 r. utworzono rezerwat leśny „Zmysłówka” o powierzchni 2,44 ha (tabela 5). Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie fragmentu lasu mieszanego z udziałem modrzewia polskiego o cechach zespołu naturalnego, objętego częściową ochroną.

W granicach arkusza ponadto znajduje się 11 pomników przyrody żywej. Są to przede wszystkim lipy szerokolistne, kasztanowce i graby zwyczajne. Szczegółowy wykaz prawnie chronionych elementów przyrody przedstawia tabela 5.

Tabela 5

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Zmysłówka	Grodzisko Dolne leżajski	1953	Fl - „Zmysłówka” (2,44)
2	P	Żołyńia	Żołyńia łańcucki	1979	Pż – 2 lipy szerokolistne
3	P	Żołyńia	Żołyńia łańcucki	1979	Pż - dąb szypułkowy
4	P	Zmysłówka	Grodzisko Dolne leżajski	1979	Pż - 7 modrzewi polskich
5	P	Żołyńia	Żołyńia łańcucki	1958	Pż - sosna zwyczajna
6	P	Przeworsk	Przeworsk przeworski	1994	Pż - 3 olchy czarne

1	2	3	4	5	6
7	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż - 15 kasztanowców
			przeworski		
8	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż - lipa szerokolistna
			przeworski		
9	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż - kasztanowiec zwyczajny
			przeworski		
10	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż – grupa drzew - 80 grabów zwyczajnych, 7 lip szerokolistnych, 4 dęby szypułkowe, 3 jesiony wyniosłe, 3 platany klonolistne, 2 klony srebrzyste, 1 lipa drobnolistna, 1 sosna amerykańska, 1 buk zwyczajny
			przeworski		
11	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż - 2 buki zwyczajne
			przeworski		
12	P	Przeworsk	Przeworsk	1994	Pż - 2 lipy drobnolistne
			przeworski		
13	U	Korniaktów	Białobrzegi	1996	naturalny ekosystem leśny dawnej puszczy sandomierskiej (0,62)
			łańcucki		

Rubryka 2 **R** – rezerwat; **P** – pomnik przyrody; **U** – użytek ekologiczny;
Rubryka 6 rodzaj rezerwatu: **L** – leśny; rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej;

W koncepcji sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998), w północno-wschodniej i północno-zachodniej części terenu arkusza, znajduje się fragment obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym: 24K – Obszar Leżajski. Jego całkowita powierzchnia zajmuje 650 km² (fig. 5).

Zgodnie z Europejską Siecią Natura 2000, która uwzględnia cenne pod względem przyrodniczym i zagrożone składniki różnorodności biologicznej, w obrębie arkusza nie ustanowiono obszarów specjalnej ochrony siedlisk i ptaków. Według przyrodniczych organizacji pozarządowych potencjalnym obszarem Natura 2000 jest Dolina Sanu i Wisłok.

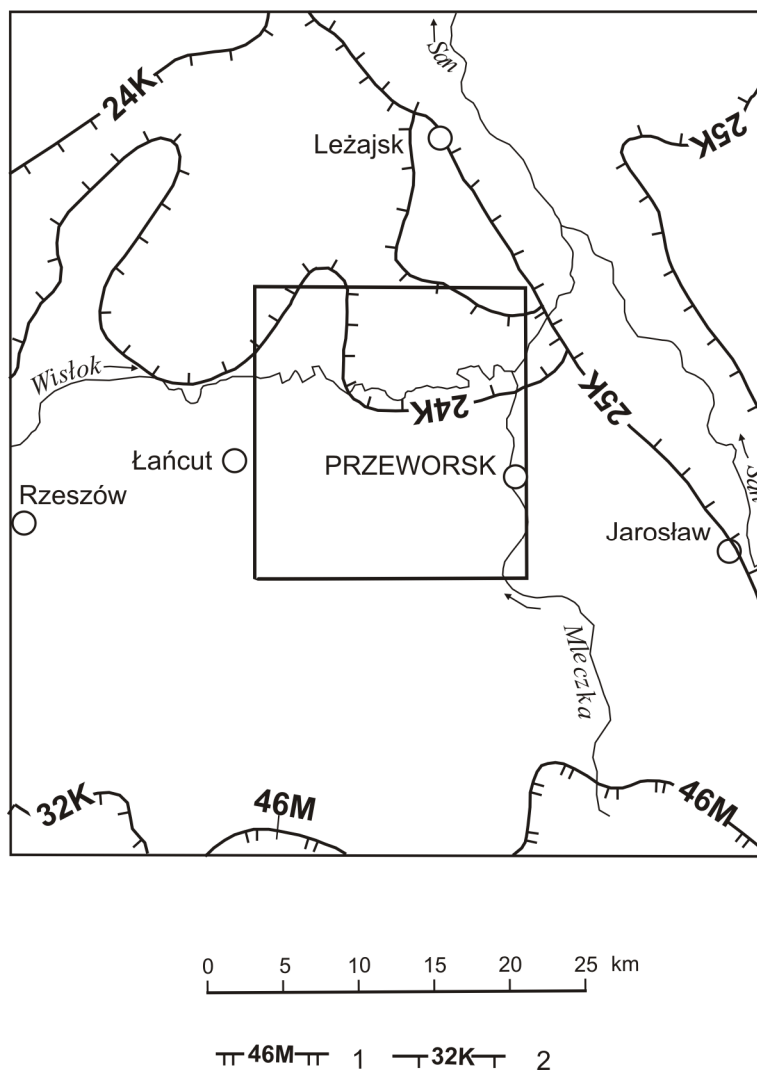


Fig. 5. Położenie arkusza Przeworsk na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 24 K – Obszar Leżajski, 25 K – Obszar Doliny Środkowego Sanu, 32 K – Obszar Pogórza Strzyżowsko-Dynowskiego; 2 – biocentrum w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym

XII. Zabytki kultury

Początki osadnictwa na obszarze arkusza Przeworsk sięgają epoki kamienia (mezolit), z tego okresu pochodzą najstarsze stanowiska archeologiczne, które znaleziono w pobliżu Smolarzyn (północno-wschodnia część obszaru arkusza).

Większość stanowisk archeologicznych zlokalizowana jest na terasach nadzalewowych Wisłoka i Mlecza, jak również na skłonach dolin rzek i bezimiennych cieków stanowiących ich dopływy. Korzystne warunki glebowe sprawiły, że obszary wysoczyznowe były miejscem intensywnego osadnictwa. Liczne osady z neolitu – młodszej epoki kamienia, znaleziono w rejonie Markowej, Gaci, Kosiny i Grzęski. W epoce brązu na badanym obszarze nastąpił intensywny rozwój osadnictwa, pojawiła się ludność kultury trzcinieckiej, a potem łużyckiej (grupa tarnobrzeska). W okresie ekspansji Scytów, ludów pomorskich i Celtów, nastąpił upa-

dek kultury łużyckiej, a w wyniku przemieszania ludów różnych kultur, wytworzyła się nowa kultura, zwana przeworską. Na całym obszarze objętym arkuszem, od Żołyni na północy, po Markową i Urzejowice na południu, pozostały po nich osady mniej lub bardziej zachowane i cmentarzyska. Najcenniejsze stanowisko archeologiczne – cmentarzysko ciałopalne z okresu kultury przeworskiej, odkryto w Gaci (na południu obszaru objętego arkuszem). W rejonie Przeworska odkryto stanowiska reprezentujące wszystkie okresy pradziejów oraz wczesne i późne średniowiecze, a także nowożytnie. Na uwagę zasługuje również grodzisko wczesno-średniowieczne w Grodzisku Dolnym, na północ od doliny Wisłoka (Szymański, Wodyk, 2002).

Najcenniejszym zabytkiem na terenie omawianego arkusza jest zespół pałacowo-parkowy w Przeworsku, na który składają się pałac w stylu klasycystyczno-romantycznym wzniesiony na przełomie XVIII i XIX wieku, na murach XVIII-wiecznego dworu, oficyna z XIX w., kordegarda z 1921 r., oranżeria z końca XIX w., brama z XIX w. i park o powierzchni 11 ha składający się z parku dolnego i górnego, oddzielonych skarżą. W dawnym Pałacu Lubomirskich obecnie znajduje się „Muzeum – Zespół Pałacowo-Parkowy”, które jest instytucją wielodziałową. Funkcjonuje w nim dział historii miasta, dział historyczno-artystyczny, dział historii pożarnictwa oraz biblioteka muzealna. W centrum miasta znajduje się XVII-wieczny Ratusz, ufundowany przez założyciela miasta, przebudowany w 1909 r., z symbolami sądów miejskich i kary śmierci. Przed ratuszem stoi pomnik Władysława Jagiełły z 1910 r.

Do innych ważnych zabytków architektury i budownictwa na obszarze arkusza Przeworsk należą XIX-wieczny pałac z parkiem przypałacowym w Urzejowicach, pozostałość zamku Korniaaków z XVI wieku w Białobokach; zagrodę-muzeum z XIX-XX wieku i dwa wiatraki-koźlaki z 1939 i 1950 r.; domy z połowy XIX w. i młyn wodny drewniany z przełomu XIX i XX wieku; młyn wodny w Budach Łańcuckich; budynek Uniwersytetu Ludowego z 1934-35 r. i budynek gospodarczy w Gaci, zagrodę z połowy XIX wieku w Gorliczynie. Oprócz wymienionych zabytków, do obiektów chronionych zaliczono park podworski w Grodzisku Dolnym o powierzchni 0,46 ha, zniszczony w 50% przez burzę w 1988 r. (Rejestr zabytków, 2001).

Wśród ciekawych zabytków sakralnych na tym obszarze wymienia się kościoły w Kosinie – z dzwonnica i cmentarzem, w Soninie – z cmentarzem przykościelnym, w Grodzisku Dolnym – z dzwonnica i ogrodzeniem, w Nowosielcach – zespół kościoła parafialnego p.w. św. Marii Magdaleny z cmentarzem rzymskokatolickim i 3 kaplicami grobowców oraz kapliczki z XIX wieku w Żołyni i cmentarz rzymskokatolicki w Ostrowie. Na terenie miasta

Przeworsk znajduje się gotycki kościół Świętego Ducha otoczony murami obronnymi i zabudową klasztorną, wybudowany w latach 1430-1473 przez Zakon Kanoników Regularnych Stróżów Grobu Jerozolimskiego, zwanych Bożogrobcami. Przy klasztorze dobrze zachowały się mury obronne z przełomu XV i XVI wieku, z dawną basztą obronną. Nieco dalej znajduje się zespół klasztorny Sióstr Miłosierdzia z drugiej połowy XVIII wieku ufundowany przez Antoniego i Zofię Lubomirskich. W skład zespołu wchodzi barokowa kaplica Sióstr Miłosierdzia z klasztorem i spichrz.

Ochroną konserwatorską objęto również linię kolejki wąskotorowej Przeworsk-Dynów, zbudowanej w latach 1903-04 staraniem ówczesnego ordynata Andrzeja Lubomirskiego, jak również 6 mostów na tej trasie, z czego jeden znajduje się w obrębie arkusza, w rejonie Urzejowic.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Przeworsk Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 przedstawia kompleksowo stan rozpoznania i eksploatacji oraz perspektywy zagospodarowania złóż kopalin na tle elementów środowiska przyrodniczego, ochrony przyrody i zabytków kultury. Na omawianym terenie, gdzie przeważają gleby wysokich klas bonitacyjnych dominującą rolę pełni rolnictwo. Gleby takie występują w dolinie Wisłoka i na obszarach lessowych. Uprawia się tu zboża i rośliny okopowe. Przemysł, głównie spożywczy i meblowy, koncentruje się w miastach, które są równocześnie ośrodkami usługowo-handlowymi i kulturalnymi.

Przemysł wydobywczy wiąże się z eksploatacją czterech złóż gazu ziemnego i dwóch złóż kruszywa naturalnego. Gaz ziemny eksploatowany jest systemem otworowym, nie powodując zagrożenia dla środowiska. Eksploatowane złoża gazu ziemnego mają znaczenie nie tylko lokalne (gazyfikacja wsi, zatrudnienie lokalnej społeczności) ale przede wszystkim regionalne. Natomiast złoża kruszywa naturalnego eksploatowane są wyłącznie na potrzeby lokalne.

Omawiany obszar posiada dość dobrze rozwiniętą bazę zasobową kopalin, głównie kruszyw naturalnych o charakterze żwirowym i żwirowo-piaszczystym z domieszką otoczków. Ma ona znaczenie w skali lokalnej. Prowadzona eksploatacja odkrywkowa piasków i żwirów nie powinna spowodować większych i stałych negatywnych oddziaływań na środowisko naturalne. Prawidłowo przeprowadzona rekultywacja wyrobisk i terenów poeksploatacyjnych może przyczynić się do zwiększenia georóżnorodności terenu i jego atrakcyjności. Rekultywacja leśna złoża „Laszczyzny” spowoduje powstanie nowego śródleśnego środowiska, zaś wyrobi-

ska basenowe po eksploatacji złoża „Gniewczyzna Łańcucka” przekształcone zostaną w zbiorniki retencyjne.

Perspektywy rozwoju eksploatacji są niewielkie i dotyczą głównie kruszywa naturalnego.

Główną rzeką omawianego terenu jest Wisłok, który według badań przeprowadzonych w 2000 r. prowadzi wody pozaklasowe. Występujący w części środkowej arkusza, czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych, jest głównym źródłem zaopatrzenia regionu w wodę. Jest on słabo izolowany, w związku z czym narażony jest na przenikanie zanieczyszczeń antropogenicznych z powierzchni terenu. Zagrożenie stanowi głównie rolnictwo i słabo skanalizowane obszary wiejskie.

Lasy na obszarze arkusza zajmują około 20% jego powierzchni. Porastają północną część terenu, gdzie utworzono Zmysłowski Obszar Chronionego Krajobrazu i rezerwat przyrody. W tej części zlokalizowana jest również większość pomników przyrody.

Na omawianym obszarze zachowało się dużo obiektów zabytkowych, głównie sakralnych, jak również znalezisk archeologicznych, które podnoszą jego walory krajoobrazowo-kulturowe.

Korzystne warunki podłoża dla budownictwa występują na obszarach wysoczyzn i równin wodnolodowcowych oraz wyżej położonych tarasach nadzalewowych. Natomiast warunki niekorzystne stwierdzono w dolinie Wisłoka, Mlecзки i ich dopływów, na terenach podmokłych i zagrożonych osuwiskami oraz na piaskach eolicznych.

Na obszarze arkusza Przeworsk preferowane obszary lokalizacji składowisk zajmują około 5 % powierzchni i grupują się w północno-zachodniej jego części, pomiędzy Rakszawą a Żołąnią. Ze względu na właściwości naturalnej warstwy izolacyjnej (głina zwałowa) mogą one być wyłącznie predysponowane pod składowanie odpadów obojętnych.

Ewentualną lokalizację składowisk wszystkich typów, a w szczególności komunalnych, muszą poprzedzić szczegółowe badania geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne z uwagi na możliwą zmienność budowy geologicznej.

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

Przez obszar objęty arkuszem projektowane jest poprowadzenie autostrady A-4.

XIV. Literatura

- ATLAS zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski, 1994 – Inst. Geogr. i Przestrz. Zagosp. PAN, Warszawa.
- BIELEC B., BADACZ G., OPERACH T., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Przeworsk (983) z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORYS Z., OLESZKIEWICZ K., PATYK B. 1989 - Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża gazu ziemnego „Smolarzyny”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- CISEK B., FIK CZ., RAK J., 1975 – Zbiorcza dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Husów-Albigowa-Krasne”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- CISEK B., DUDEK J., NYCZ R., 1990 – Dodatek nr 2 do zbiorczej dokumentacji geologicznej złóż gazu ziemnego „Husów-Albigowa-Krasne”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- CZARNIK E., 1992 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Budy Łańcuckie” w miejsc. Budy Łańcuckie woj. Rzeszowskie. Wydział Geologii PPKiUG KRUSZ-GEO SA, Rzeszów.
- CZARNIK E., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z jakością w kategorii B złoża kruszywa naturalnego „Gniewczyna Łańcucka”. Wydział Geologii PPKiUG KRUSZ-GEO SA, Rzeszów.
- DOMAŃSKA Z., 1960 – Dokumentacja geologiczna złoża lessów do produkcji klinkieru w Przeworsku. Przeds. Robót i Gosp. Kopaln. Przem. Ceramiki Budowl., Warszawa.
- DOMAŃSKA Z., 1962 – Dokumentacja geologiczna złoża lessów do produkcji klinkieru w Przeworsku. Przeds. Robót i Gosp. Kopaln. Przem. Ceramiki Budowl., Warszawa.
- DUSZA R., 1994 – Zbiorcza dokumentacja geologiczna pola gazu ziemnego „Husów-Albigowa-Krasne”, dodatek nr 3. Wojewódzkie Archiwum Geologiczne, Rzeszów.
- DUSZA R., 1966 – Wstępna dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Kańczuga”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- DZIEWAŃSKI J., CZAJKA K., 2001 – Analiza zjawisk osuwiskowych na terenie woj. podkarpackiego. Gospodarka Surowcami Mineralnymi i Energii PAN, Kraków.
- FIK CZ., 1982 – Dokumentacja geologiczna złóż gazu ziemnego „Przeworsk”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- FIK CZ., RAK J., 1976 – Dodatek nr 1 do zbiorczej dokumentacji złóż gazu ziemnego „Husów-Albigowa-Krasne”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.

- GÓRKA J., LEŚNIAK J., SZKLARCZYK T., 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna zbiorników wód podziemnych nr 425, 426, 427. PROGEO Kraków.
- INSTRUKCJA opracowania mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 - Warszawa.
- JAWOR E. i in., 1990 – Ilościowa ocena zasobów prognostycznych ropy naftowej i gazu ziemnego w mioceńskim strukturalnym Przedgórzu Karpat. Technika Poszukiwań Geologicznych. Geosynoptyka i Geotermia nr 3-4/90.
- KASPRZYK S., NOWAK T. W., BAREJA J. W., 1997b – Pakiety informacyjne dla złóż surowców miejscowych zlokalizowanych w pobliżu projektowanej autostrady A-4 w woj. Rzeszowskim. Geologiczno-Inżynierskie Konsorcjum Budowy Autostrad Sp. z o.o., Warszawa.
- KIERAT K., KARCZ P., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Gniewczyzna Łańcucka” w kat.C₁ z jakością w kat. B. PPKiUG KRUSZGEO SA, Rzeszów.
- KLECZKOWSKI A. S. [red.], 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH, Kraków.
- KLEBA J., ŚWIĘTNICKA G., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Smolarzyny”. Archiwum Oddziału Sanockiego PGNiG w Sanoku.
- KONDRACKI J., 2000 - Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- LAUTERBACH M., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża piasku „Gorliczyna”. Zakł. Usług Geolog. i Ochr. Środ., Przemysł.
- LICHNOWSKA Z., 1971 – Sprawozdanie z badań geologicznych w rejonie Leżajska i Łańcuta za złożami piasków czwartorzędowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- LIRO A., 1998 – Polska, strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET. Fundacja IUCN, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MALINOWSKI J., 1971 – Badania geologiczno – inżynierskie lessów, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa Geologiczna Polski, 1:500 000, Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- MRZYGLÓD K., 2006 – Dokumentacja geologiczna złoża piasku „Gorliczyna II” w kategorii C₁. Lubaczów.

- OTAŁĘGA Z. [red.], 2000 – Encyklopedia geograficzna świata. Atlas Polski. Drukarnia Wyd. im. W. L. Anczyca SA, Kraków.
- PRZENIOSŁO S., MALON A., [red.], 2006 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2005. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RAPORT Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie, 2006 - Stan środowiska w województwie podkarpackim w 2005 roku. Bibl. Monit. Środ., Rzeszów.
- REJESTR archeologicznego zjednoczenia Polski (AZP), 2001 - Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Rzeszów.
- REJESTR pomników przyrody województwa podkarpackiego, 2001 – Wojewódzki Konserwator Przyrody, Rzeszów.
- REJESTR zabytków województwa podkarpackiego, 2001 – Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Rzeszów.
- 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.
- SMALUCH D., WORONIECKI J., 1975 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków budowlanych w kat. C₂ „Żołyńia”, w miejscowości Żołyńia, woj. rzeszowskie. Przewod. Geolog., Kraków.
- STAN środowiska w województwie podkarpackim, 2000 - Raport Wojew. Inspekt. Ochr. Środowiska w Rzeszowie, Biblioteka Monitoringu 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.
- SURMACZ R., 1989 – Karta rejestracyjna złoża piasku wydmyowego „Laszczyń”. Łańcut.
- SURMACZ R., KAMIŃSKI A., 2004 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża piasku wydmyowego „Laszczyń” w kategorii C₁. Rzeszów.
- SURMACZ R., SURMACZ-RACHWAŁ S., 2002– Dokumentacja geologiczna złoża piasku „Żołyńia-Witkówka” w kat. C₁. Usługi Projektowe „BIPRO”, Łańcut.
- SZYMAŃSKI J., WODYK K., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Przeworsk. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

ŚWIĘTNICKA G., ZYCHOWICZ K., 1989 – Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego „Tryńcza”. Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.

WÓJCIK A., 1999 a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Rzeszów. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

WÓJCIK A., 1999 b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Rzeszów. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych, 1999 – Ministerstwo Środowiska. Warszawa.

Materiały archiwalne zgromadzone w bazie danych Banku HYDRO i CAG PIG.