

# PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

## OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1 : 50 000

Arkusz JABŁONKA (1047)



Warszawa 2004

Autorzy: Tomasz Malata\*, Józef Lis\*, Anna Pasieczna\*,  
Robert Patorski\*, Barbara Radwanek-Bąk\*, Hanna Tomassi-Morawiec\*, Katarzyna Sobik\*

Główny Koordynator Mapy geologiczno-gospodarczej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*  
Redaktor regionalny: Barbara Radwanek-Bąk\*  
Redaktor tekstu: Piotr Kaszycki\*

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

## Spis treści

I.	Wstęp ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ).....	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ).....	4
III.	Budowa geologiczna ( <i>T. Malata</i> ).....	7
IV.	Złoża kopalin ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ) .....	11
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ) .....	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ) .....	13
VII.	Warunki wodne ( <i>R. Patorski</i> ) .....	15
	1. Wody powierzchniowe .....	15
	2. Wody podziemne .....	16
VIII.	Geochemia środowiska .....	18
	1. Gleby ( <i>J. Lis, A. Pasieczna</i> ) .....	18
	2. Pierwiastki promieniotwórcze ( <i>H. Tomassi-Morawiec</i> ) .....	21
IX.	Składowanie odpadów ( <i>K. Sobik</i> ) .....	23
X.	Warunki podłoża budowlanego ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ) .....	27
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>T. Malata</i> ) .....	28
XII.	Zabytki kultury ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ) .....	31
XIII.	Podsumowanie ( <i>B. Radwanek – Bąk</i> ).....	32
XIV.	Literatura .....	33

## I Wstęp

Arkusz Jabłonka Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został wykonany w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2003 roku. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Jabłonka (1047) Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1: 50 000 (MGGP) wykonanym w roku 1999 przez Jarosława Kamyka i Agnieszkę Jędrzejewską z Instytutu Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie. Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002) oraz niepublikowany aneks do Instrukcji dotyczący wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego, ochrona przyrody i zabytków kultury.

W opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne Państwowego Instytutu Geologicznego, Wydziału Ochrony Środowiska oraz Gospodarki Przestrzennej i Nadzoru Budowlanego Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Zabytków w Krakowie, Państwowego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Nowym Sączu, Wydziałów Ochrony Środowiska Urzędów Gminnych w Jabłonce i Lipnicy Wielkiej oraz Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Krakowie.

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

## II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Jabłonka znajduje się między: 49°20' a 49°30' szerokości geograficznej północnej i 19°30' a 19°45' długości geograficznej wschodniej. Administracyjnie obszar usytuowany jest w południowo-zachodniej części województwa małopolskiego w powiecie nowotarskim. Granicami arkusza objęte są: południowa część gminy Lipnica Wielka, południowa część gminy Jabłonka, niewielki zachodni fragment gminy Czarny Dunajec. Południowa i zachodnia granica arkusza jest jednocześnie granicą Państwa ze Słowacją. Na południowym skraju arkusza w Chyżnem znajduje się ważne drogowe przejście graniczne na Słowację i dalej w kierunku południowym.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski (Kondracki, 2000), północna część obszaru arkusza Jabłonka należy do mezoregionu Działy Orawskie, wchodzącego w skład makroregionu Beskidu Zachodniego. Pozostała część opisywanego terenu znajduje się w mezoregionie Kotlina Orawsko-Nowotarska, który jest częścią makroregionu Obniżenie Orawsko-Podhalańskie (Fig. 1).

Wyniesienia Działów Orawskich ciągną się w północnej części obszaru arkusza o szerokości od około 4,5 km (na zachodzie) do około 2 km (na wschodzie). Rozcięte są dolinami potoków na szereg grzbietów. Największym z nich jest Bucznik zlokalizowany w zachodniej części pasma (808 m n.p.m.). Pozostałe grzbiety rzadko przekraczają 700 m n.p.m. są przeważnie płaskie, zaokrąglone, o stokach łagodnych.

Dolina potoku Piekielek biegnąca od wschodniej granicy arkusza do Jabłonki oddziela Działy Orawskie od Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, a właściwie od jej zachodniej części. Kotlina ta stanowi płaską równinę, pociętą dolinami potoków na odrębne płyty, która podnosi się lekko (w kierunku południowym) w stronę granicy Państwa, od wysokości 610 m n.p.m. do 705 m n.p.m. Charakterystyczną cechą kotliny jest występowanie na dużym terenie zatorfień i torfowisk wysokich, które stanowią unikat przyrodniczy nie tylko w polskich Karpatach, ale również w skali europejskiej. Polska leży bowiem na granicy zasięgu torfowisk wysokich w Europie. Na obszarze arkusza tereny te znajdują się w południowo-wschodniej części i ciągną się dalej na obszarze arkusza Czarny Dunajec.

Na omawianym terenie panuje klimat środkowoeuropejski. Wyróżnia się tu dwa piętra klimatyczne: umiarkowane ciepłe (poniżej 700 m n.p.m.) ze średnią temperaturą roczną powietrza powyżej 6°C oraz umiarkowane chłodne (powyżej 700 m n.p.m.) ze średnią roczną temperaturą powietrza 4-6 °C. Liczba dni z przymrozkami wynosi 100 - 150, a czas zalegania pokrywy śnieżnej 80 - 90 dni. Średnioroczne sumy opadów wahają się od 700 - 1000 mm i są zróżnicowane w zależności od rzeźby terenu, ekspozycji stoków, zalesienia. Przeważają wiatry wiejące z sektora zachodniego, które są lokalnie modyfikowane przez układ grzbietów i dolin górskich, cyrkulację górsko - dolinną oraz wiatry halne.

Zagospodarowanie terenu ma charakter rolniczo-leśny, częściowo turystyczny. Grunty orne i użytki zielone zaliczane są w całości do klas V i VI. Roślinami uprawnymi są zboża (żyto, owies i jęczmień), rośliny pastewne oraz rośliny okopowe (ziemniaki). Część południową obszaru pokrywają gleby brunatne i bielicowe pyłowe, wykształcone ze skał osadowych okrucowych, niescementowanych. W północnej części, w obrębie utworów fliszowych dominują gleby brunatne i bielicowe wytworzone na utworach gliniastych i ilastych. Doliny

rzeczne wypełniają mady lekkie, średnie oraz ciężkie, miejscami występują również gleby torfowe. Lasy zajmują około 25% powierzchni arkusza i właściwie zgrupowane są w dwóch większych kompleksach. Jeden znajduje się w zachodniej części arkusza na stokach Bucznika i Krzywania, natomiast drugi większy ciągnie się wzdłuż południowej i wschodniej granicy arkusza, na terenie występowania torfowisk. Kompleksy te utworzone są z lasów wysokopiennych, w których przeważają sosny i świerki.

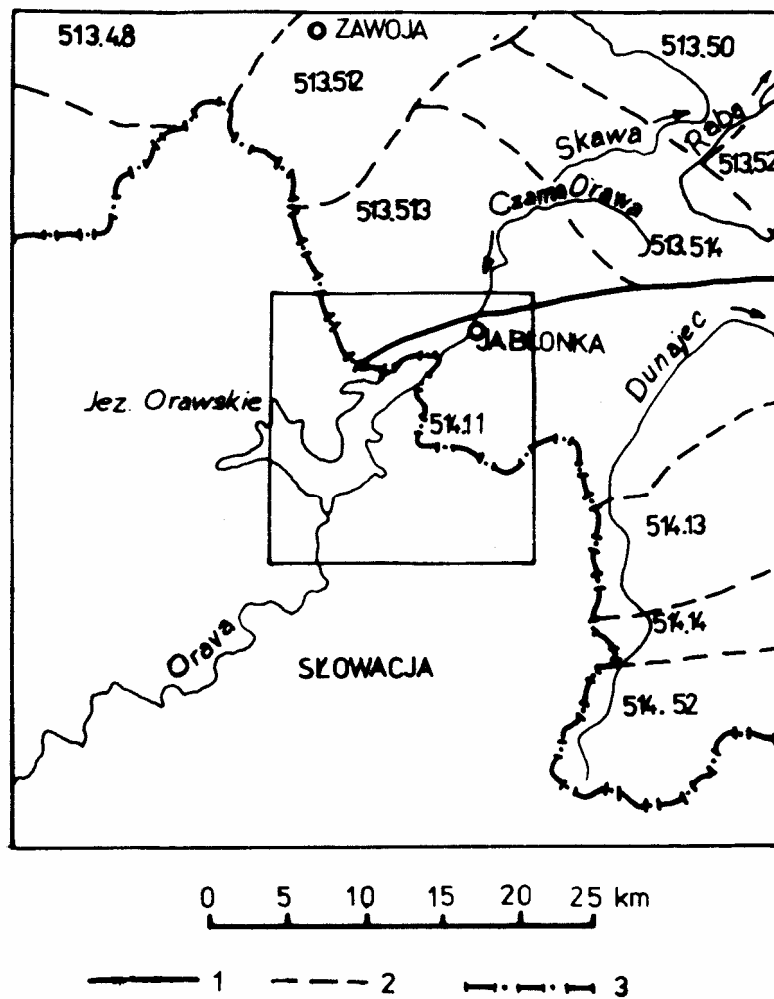


Fig. 1 Położenie arkusza Jabłonka na tle jednostek fizycznogeograficznych wg. J. Kondrackiego (2000)

1 – granica makroregionów, 2 – granica mezoregionów, 3 – granica państwa

Mezoregiony Beskidów Zachodnich: 513.48 - Beskid Makowski, 513.50 - Kotlina Rabczańska, 513.512 - Pasma Babiogórskie, 513.513 - Działy Orawskie, 513.514 - Beskid Orawsko-Podhalański, 513.52 - Gorce,

Mezoregiony Obniżenia Orawsko – Podhalańskiego: 514.11 - Kotlina Orawsko - Nowotarska, 514.13 - Pogórze Spi-sko - Gubałowskie, 514.14 - Rów Podtatrzański,

Mezoregiony Łańcucha Tatrzańskiego: 514.52 - Tatry Zachodnie

Na omawianym obszarze brak jest aglomeracji miejskich, natomiast do większych miejscowości zalicza się Jabłonkę i Chyżne oraz fragmenty Lipnicy Wielkiej i Małej. Brak jest tutaj większych zakładów przemysłowych, wyjątek stanowią: Zakład Produkcji Elementów Betonowych „CHYŻBET” z Chyżnego oraz Odzieżowa Spółdzielnia Pracy, Wytwórnia Wód

Gazowanych, Rozlewnia Piwa i zakład masarski - w Jabłonce. Nie prowadzi się eksploatacji kopalin systemem przemysłowym.

W granicach arkusza Jabłonka brak jest linii kolejowych, cała komunikacja odbywa się za pomocą ruchu samochodowego. Przez centralną część arkusza przebiega droga międzynarodowa biegnąca przez Jabłonkę w kierunku południowym na przejście graniczne w Chyżnem. Od wschodu przebiega droga krajowa łącząca Czarny Dunajec z Jabłonką. Do Jabłonki prowadzą również ważniejsze drogi lokalne, z kierunków: północnego - od strony Spytkowic, Zubrzyicy Górnej, zachodniego - Lipnicy Wielkiej i Małej. Najbliższe stacje kolejowe znajdują się w Nowym Targu i Chabówce w odległości około 20 km od granic arkusza.

### **III Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną obszaru arkusza Jabłonka przedstawiono w oparciu o Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000 (Watycha, 1977 a,b).

Na omawianym terenie odsłaniają się zróżnicowane osady należące do kilku odrębnych pięter strukturalnych: morskie utwory Karpat Zewnętrznych jednostki magurskiej oraz lądowe osady miocenu i pliocenu Kotliny Orawsko-Nowotarskiej budujące depresję Orawy, należące do Karpat Wewnętrznych, a lokalnie osady czwartorzędowe (Fig. 2).

Występujące tu utwory fliszowe należą wyłącznie do jednostki magurskiej – najbardziej wewnętrznej z jednostek Karpat Zewnętrznych. Odsłaniają się one w postaci pasa o szerokości od około 4,5 km na zachodzie do 2 km na wschodzie, w północnej części arkusza. Reprezentowane są tu dwie wewnętrzne strefy facjalne subbasenu magurskiego: najbardziej wewnętrzna - krynicka (facja Gorców według Watychy, 1977a, b) oraz położona na północ od niej bystrzycka (sądecka) strefa facjalna (facja łącka według Watychy, 1977). W stosunku do opracowania kartograficznego Watychy z 1977 r. dla obszaru arkusza Jabłonka zaszły daleko idące zmiany w litostratygrafii serii magurskiej.

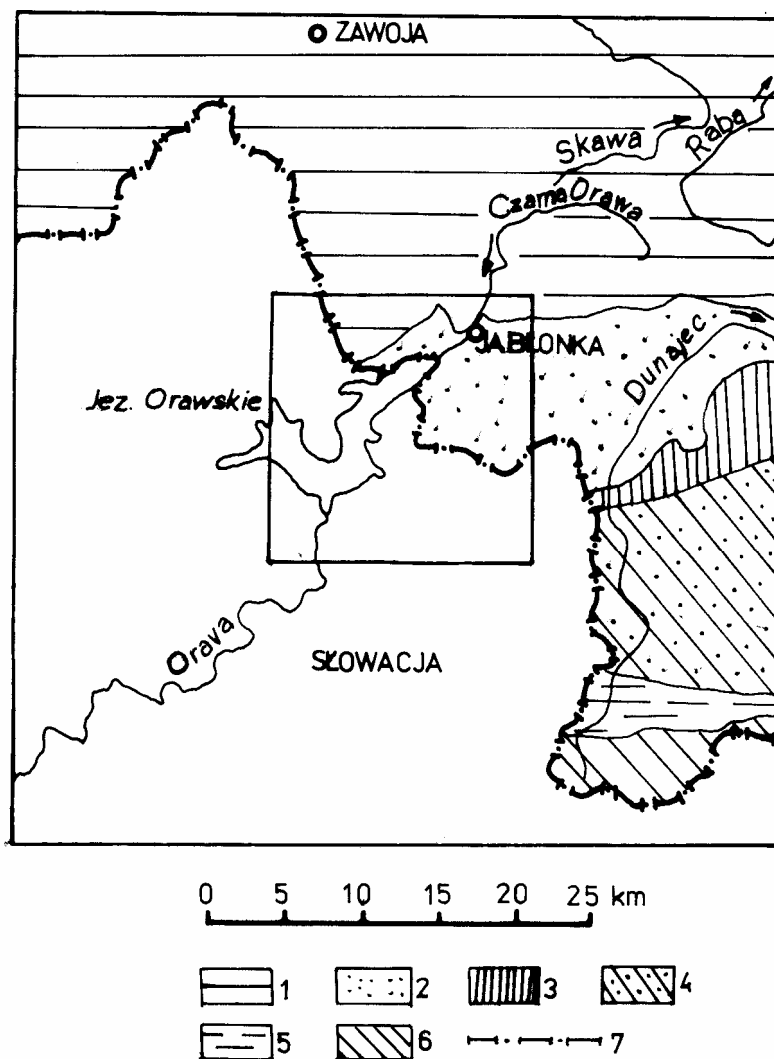


Fig. 2 Położenie arkusza Jablonka na tle szkicu geologicznego regionu wg. K. Żytki i in.(1988)

1- płaszczowina magurska, 2 - depresja Orawy, 3 - Pieniński Pas Skalkowy, 4 - flisz podhalański, 5- płaszczowiny reglowe, 6 - trzon krystaliczny Tatr z pokrywą osadową i płaszczowinami wierzchowymi, 7 - granica państwa.

Utwory krynickiej strefy facjalnej obejmują okres od górnej kredy po górny eocen. Odślaniają się jedynie pomiędzy Lipnicą Wielką a Jabłonką. Ze względu na położenie w basenie fliszowym blisko obszaru alimentacyjnego na południu dominują osady gruboklastyczne. Profil osadów tej strefy rozpoczyna seria piaskowców, łupków i zlepieńców warstw inoceramowych (szczawnickich, ropianieckich) wieku senon-paleocen, w formalnym nazewnictwie określanych jako formacja szczawnicka ze zlepieńcami ogniwa życzanowskiego oraz formacja z Zarzecza ze zlepieńcami ogniwa krynickiego. Przykryta jest ona przez paleoceńsko-eoceńską serię piaskowcowo-zlepieńcową z wkładkami łupków i łupków pstrych (w dolnej części), będącą odpowiednikiem muskowitzowych piaskowców magurskich. Wprowadzony przez Watychę (Watycha, 1977 b) jej podział na warstwy z Turbacza, warstwy z Kowańca i warstwy magurskie) nie daje się przełożyć na wydzielenia litostratygiczne stosowane



w innych częściach jednostki magurskiej. W podziale formalnym (Birkenmajer, Oszczytko, 1989) podjednostki krynickiej wyróżnia się w tym odcinku profilu formację magurską z ogniwami: piaskowca z Piwnicznej, łupków z Mniszka i piaskowca popradzkiego.

Bardziej zróżnicowany jest profil bystrzyckiej strefy facjalnej, obejmujący podobny odcinek czasu jak osady strefy krynickiej (paleocen–eocen). Utwory tej strefy odsłaniają się wzdłuż północnej granicy obszaru arkusza. W stosunku do osadów poprzednio omówionej strefy charakteryzują się znacznie mniejszym udziałem facji gruboklastycznych (piaskowców i zlepieńców) oraz późniejszym rozpoczęciem sedymentacji warstw magurskich, co wynika ze stopniowego rozprzestrzeniania się tej facji ku północy.

Profil strefy bystrzyckiej rozpoczynają piaskowce i łupki typu warstw inoceramowych (paleocen), nadścielane kolejno przez łupki pstre (paleocen–eocen dolny), łupkowo-piaskowcowe warstwy belowskie (eocen dolny), warstwy łąckie (z charakterystycznymi marglami) i łupkowo-piaskowcowe warstwy hieroglifowe z wkładkami łupków pstrych (eocen środkowy). Profil tej strefy kończą warstwy magurskie (eocen środkowy i górny), dzielone przez L. Watychę na serię piaskowcowo-zlepieńcową z udziałem iłowców, mułowców i margli oraz młodszą od niej serię, zbudowaną niemal wyłącznie z piaskowców zlepieńcowatych. Podział ten zachowuje w ogólnych zarysach aktualność do dziś. Zgodnie z nazewnictwem formalnym osadów tej strefy młodszych od warstw inoceramowych - łupki pstre to formacja łupków z Łabowej, warstwy belowskie to formacja belowska, warstwy łąckie - formacja z Żeleźnikowej, zaś warstwy magurskie - formacja magurska Oszczytko, 1992).

Południową część arkusza zajmują osady Kotliny Orawskiej (zachodniej części Kotliny Orawsko-Nowotarskiej). Są to lądowe utwory mioceńskie (prawdopodobnie miocenu dolnego i środkowego – (warstwy czarnodunajeckie i orawskie) (Watycha, 1977 a,b). Osady te odsłaniają się w niewielkich płatach, głównie w dolinach potoków. Wykształcone są jako ropy, pyły, piaski i żwiry (nieraz o znacznej średnicy). W utworach tych spotykane są odciski roślin oraz cienkie wkładki węgla brunatnego. W części spagowej są to gruboklastyczne osady stożków napływowych, sypane z południa. Ich materiał pochodził z pienińskiego pasa skałkowego i fliszu podhalańskiego. Pomiedzy nimi występują również utwory bagienne i jeziorne. Ku górze profilu warstw czarnodunajeckich spada średnica ziarna i wzrasta ilość szczątków flory. W wyżej leżących warstwach orawskich transport materiału detrytycznego odbywał się cyklicznie z północy. Materiał ten pochodził z osadów fliszowych. W centralnej części kotliny dominowała sedymentacja utworów ilasto-pylastych ze szczątkami flory. Miąższość mioceńskich osadów Kotliny Orawskiej sięga tu do około 800 m.

W rejonie Lipnicy Wielkiej na osadach mioceńskich Kotliny Orawsko-Nowotarskiej spoczywają bez ciągłości sedymentacyjnej piaski, żwiry i namuły, prawdopodobnie plioceńskie.

Pod względem tektonicznym utwory jednostki magurskiej mają cechy orogenu kolizyjnego: nasunięcia i złuskiwania, silne sfałdowanie, uskoki. Po ich sfałdowaniu utworzyły się (i na nich zalegają) mioceńskie i plioceńskie utwory zapadliska śródgórskiego. Są one znacznie mniej sfałdowane niż ich podłoże, tworząc dużą formę synklinalną, której oś biegnie na linii Pirogówka-Chyżne.

Utwory czwartorzędowe najlepiej wykształcone są w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, a fragmentarycznie w obrębie Działów Orawskich. W północnej, górzystej części obszaru arkusza utwory te tworzą fragmentaryczną pokrywę starszych pięter strukturalnych. Na stokach występują na znaczną skalę gliny deluwialne z okruchami skalnymi, rzadziej podobne osady koluwalne, zawierające całe przemieszczone pakiety utworów fliszowych. W dolinach rzek znajdują się otoczaki, piaski, żwiry i namuły gliniaste tarasów rzecznych holoceni (do 4 m) i z okresu zlodowacenia Wisły (10-15 m i 15-20 m), a także osady stożków napływowych. W Kotlinie Orawskiej, bezpośrednio na osadach neogeńskich występują plejstoceni osady rzeczne oraz zastoiskowe (i wodnolodowcowe), reprezentujące niemal wszystkie piętra plejstocenu, począwszy od zlodowaceń południowopolskich. Dominują tu osady z okresu zlodowaceń południowopolskich, należące do zachodniej części ogromnego wachlarza stożka napływowego Czarnego Dunajca. Generalnie jest to jeden kompleks żwirowo-piaszczysty zbudowany z różnej wielkości otoczaków, żwirów i piasków, z warstwami glin w stropie. W Kotlinie Orawskiej występują również osady holoceni w postaci żwirów, piasków i namulów rzecznych. Ponadto występują tu torfowiska wysokie (zlodowacenie Wisły - holocen) oraz osady koluwalne o niewielkim rozprzestrzenieniu (w skarpach rzek). Miąższość osadów czwartorzędowych w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej przy wschodniej granicy obszaru arkusza może dochodzić do 100 metrów, na zachód od wzniesienia Pirogówka osiąga 5-20 m, natomiast w części Kotliny na północ od Czarnej Orawy sięga zaledwie 5 m, rzadziej 10 m. Osady starsze wyłaniają się na obszarze Kotliny Orawskiej spod czwartorzędu jedynie we wcięciach potoków.

#### IV Złóża kopalin

Na terenie objętym arkuszem Jabłonka baza zasobowa jest ograniczona i mało urozmaicona. Jedynym udokumentowanym złożem występującym na tym obszarze jest złożo „Jabłonka” (Tabela 1) (Przeniosło (red.), 2003).

Kopalina główną są w nim kruszywo naturalne zwirowo-piaszczyste, natomiast kopalina towarzyszącą są gliny czwartorzędowe, występujące we fragmencie części stropowej złoża. Powierzchnia złoża wynosi 166,3 ha a średnia miąższość kruszywa wynosi 12,9 m (od 4,0 do 18,9 m). Gliny te tworzą nieregularny płat o miąższości od 2,4 do 6,9 m, średnio 4,5 m, pokrywający część złoża na powierzchni 65,1 ha. Zasoby złoża udokumentowano w kategorii C<sub>2</sub>. Zasoby kruszywa naturalnego wynoszą 35 068 tys. ton, a kopaliny ilastej -2 974 tys. m<sup>3</sup>. Kruszywo naturalne występujące w tym złożu charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem uziarnienia. Stwierdzone wartości punktu piaskowego wahają się w granicach od 21,5-69,1% - średni 40,6%. Zawartość pyłów mineralnych jest również zmienna od 2,7% do 14,9% (średnio 6,1%), zawartość ziarn wydłużonych i płaskich 0,2-5,3% (średnio 3,2%), nasiąkliwość 0,9-3,0% (średnio 1,8%), mrozoodporność 2,4-10,4% (średnio 4,6%). Kruszywo naturalne ze złoża „Jabłonka” w stanie surowym nadaje się do produkcji pospółek frakcji 0-31,5 mm, natomiast po uszlachetnieniu tj. kruszeniu i płukaniu do produkcji żwirów wielofrakcyjnych, piasków płukanych, mieszanek grubych i drobnych (Roszkowski, 1975).

Parametry jakościowe towarzyszących glin są następujące: skurczliwość wysychania 6,0-8,8% (średnio 7,3%), zawartość wody zarobowej 20,5-24,5% (średnio 22,4%), zawartość ziarn margla powyżej 0,5mm – ślady. Po wypaleniu w temperaturze 950 °C tworzywo ceramiczne charakteryzuje się nasiąkliwością 12,75-14,33% (średnio 13,54%) i wytrzymałością na ściskanie 11,1-278 MPa (średnio 17,2 MPa). Glinę po wypaleniu w temperaturze 950 °C można stosować do produkcji cegły budowlanej pełnej zwykłej.

Zgodnie z kwalifikacją sozologiczną złóż (Zasady..., 1999), omawiane złożo zaliczono do powszechnie występujących (klasa 4) oraz konfliktowe, możliwe do eksploatacji po spełnieniu specjalnych wymagań odnośnie ochrony środowiska (klasa B). Wynika to z faktu, że ewentualna jego eksploatacja może naruszyć stosunki wodne, co w efekcie mogłoby doprowadzić do osuszenia torfowisk i bagien występujących w tym rejonie. Ponadto złożo zlokalizowane jest w korytarzu widokowym z rejonu Babiej Góry i na Kotlinę Orawsko-Nowotarską i dalej w kierunku Tatr. Kwalifikację sozologiczną złoża uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

Tabela 1

**Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja**

Numer złóża na mapie	Nazwa złóża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m <sup>3*</sup> )	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złóża	Wydobycie (tys. ton, tys. m <sup>3*</sup> )	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóża		Przyczyny konfliktowości złóża
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Jabłonka	pż g (gc)	Q Q	35 068 2 974*	C <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	N N	- -	Skb Scb	4	B	W, K

Rubryka 3: - pż - piaski i żwiry, g (gc) - gliny ceramiki budowlanej,

Rubryka 4: - Q - czwartorzęd

Rubryka 7: - N - niezagospodarowane

Rubryka 9: - m kopaliny skalne: Skb - kruszyw budowlanych, Scb - ceramiki budowlanej (kopalina towarzysząca)

Rubryka 10: - 4 - powszechne, B - konfliktowe

Rubryka 11: - B - konfliktowe

Rubryka 12: - W - ochrona wód podziemnych, K - ochrona krajobrazu

## **V Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Na terenie arkusza Jabłonka brak jest zakładów przetwórstwa surowców miejscowych. Nie prowadzi się również koncesjonowanej eksploatacji kopalin. Zakład Produkcji Elementów Betonowych „CHYŻBET” w Chyżnem, produkujący na znaczną skalę, wykorzystuje do swojej produkcji surowce pochodzące spoza terenu objętego arkuszem.

Niewielkie, okresowe wydobycie prowadzone było lub jest doraźnie na potrzeby lokalne, w sposób niezorganizowany, w drobnych łomach lub wkopach. Miejsca okresowego wydobycia tych kopalin zaznaczono na mapie. Piaskowce, żwiry i piaski wykorzystywane były przez okoliczną ludność do pokrywania nawierzchni dróg lokalnych, produkcji betonu czy do podmurówek. Z gliny wypalano w przeszłości (w tzw. stosach) cegły sposobem gospodarczym, obecnie ten rodzaj działalności zanikł. Lokalnie podbierano również torfy, które w przeszłości po wysuszeniu stosowano jako opał.

## **VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin**

Baza zasobowa kopalin na terenie arkusza Jabłonka jest niewielka i ogranicza się do pospolicie tu występujących piaskowców, otoczków, kruszywa naturalnego, glin i torfy (Malenda, 1993a, b, Malenda, 1994).

Na omawianym terenie największe znaczenie perspektywiczne mają osady żwirowo-piaszczyste, związane z czwartorzędowymi osadami Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Wyznaczono dla nich dwa obszary perspektywiczne, zlokalizowane na południe i zachód od Jabłonki. Pod względem surowcowym jest to jeden kompleks osadów, rozdzielony na dwie części wodami zbiornika orawskiego. Występują tu nagromadzenia kruszyw naturalnych o znacznej miąższości rzędu kilkunastu metrów (5-20 m). Osady te, złożone z różnej wielkości otoczków, żwirów i piasków, genetycznie związane są z zachodnią częścią stożka napływowego Czarnego Dunajca (Watycha, 1977 a,b). W składzie petrograficznym kruszyw przeważa materiał pochodzenia tatrzańskiego. Kruszywo naturalne może stanowić surowiec dla budownictwa lub drogownictwa. Ze względu na zmienne, ale zazwyczaj duże zanieczyszczenie urobek wymaga oczyszczenia z frakcji ilastych (glin), które zwykle występują w stropie kompleksu. Osady te są częściowo przykryte warstwą glin o różnej genezie. Miąższość glin osiąga najczęściej 2-3 metry, lokalnie nawet do 9 metrów (złoże „Jabłonka”). Są to gliny pylaste, niekiedy zawierają ziarna powyżej 2 milimetrów, plastyczne i średnioplastyczne, o niskiej skurczliwości wysychania, nadające się do produkcji cegły pełnej (Malenda, 1993 a,b). Ze

względu na duże zróżnicowanie jakościowe glin i brak wystarczających badań nie wyznaczono obszarów prognostycznych ani perspektywicznych. Na początku lat 70-tych w płacie glin występującym w okolicach przysiółka Jabłonka Oskwarkowo, prowadzono prace celem udokumentowania złoża kopaliny ilastej dla ceramiki budowlanej. Dały one wynik negatywny, z powodu występowania glin piaszczystych o małej skurczliwości z licznymi okruchami piaskowca (Malenda, 1993a).

Na zboczach Działów Orawskich, szczególnie u ich podnóży południowych nagromadziły się czwartorzędowe gliny deluwialne z okruchami piaskowca o dość słabych parametrach jakościowych, nadające się do produkcji cegły pełnej, a mogące mieć zastosowanie jedynie na cele lokalne. W przeszłości były one lokalnie eksploatowane i wykorzystywane do produkcji cegły pełnej (Malenda, 1993 a). Ich większe nagromadzenie w płacie występującym pomiędzy potokami Zubrzyca i Sylec w pobliżu miejscowości Brzegówka zaznaczono jako obszar perspektywiczny. Gliny te były w przeszłości używane przez okolicznych mieszkańców do bieżących remontów domów, pieców oraz wraz z tłuczniem do remontu lokalnych dróg.

Drugim kompleksem litologicznym o dużym rozprzestrzenieniu odsłaniającym się w północnej części arkusza jest kompleks skał krzemionkowych zwięzłych - piaskowców. Zgodnie z mapą geologiczną (Watycha, 1977 a, b) oraz zwiadem terenowym (Malenda, 1993 a,b; Malenda, 1994) wydzielono w nim kilka obszarów perspektywicznych. Ograniczono się głównie do wychodni zwartych średnio- i gruboławicowych warstw magurskich piaskowców, których jakość jest dobra i powszechnie znana (Bromowicz, 1993; Peszat (red.) 1976). Piaskowce te nadają się na kamienie drogowe i budowlane, a także na kruszywo łamane do betonów i do nawierzchni drogowych, a lokalnie na bloki. Obszary perspektywiczne piaskowców magurskich występują w północnej i północno-wschodniej części obszaru przy granicy z arkuszem Zawoja. Pozostałe niewielkie obszary perspektywiczne, zlokalizowane w centralnej części omawianego obszaru, związane są ze średniozwartymi piaskowcami, pochodzącymi ze średnio- i gruboławicowych warstw z Kowańca i Turbacza (Watycha, 1977a, b). Piaskowce te są łatwo dostępne i były w przeszłości powszechnie eksploatowane o czym świadczy szereg starych zarośniętych łomów. Według ocen geologicznych (Bromowicz, 1993) posiadają one niewielkie możliwości wykorzystania surowcowego na skalę przemysłową, ale mogą być wykorzystywane na skalę lokalną do budowy dróg, fundamentów budynków, a po rozkruszeniu do produkcji betonów, itp.

Torfy występujące na obszarze arkusza, należą do tzw. torfowisk Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Wiele z nich było intensywnie eksploatowanych od połowy XIX wieku do czasów II wojny światowej na cele opałowe, co doprowadziło do znacznego uszczuplenia ich zasobów i zniszczenia. Niewielkie torfowisko, znajdujące się od ujścia Czarnej Orawy do zalewu orawskiego zaznaczono jako obszar perspektywiczny. Występują tu torfy typu wysokiego, a miąższość ich waha się w granicach 0.5-4.0 metrów (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Ich ewentualna eksploatacja jest możliwa tylko na cele lokalne dla potrzeb rolniczych.

Mimo wyznaczonych wyżej kilku obszarów perspektywicznych na omawianym obszarze nie wyznaczono obszarów prognostycznych ze względu na brak wystarczających danych co do ich parametrów geologiczno-górnicznych i jakościowych.

Osobno należy potraktować perspektywiczność obszaru w granicach arkusza odnośnie występowania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Na obszarze arkusza nie prowadzono żadnych prac wiertniczych za tymi kopalinami, ale według Karnkowskiego (1993) za perspektywiczne można uznać utwory fliszowe, mniej zaburzone, występujące do głębokości 7000 metrów, a szczególnie strefę fliszu przylegającą do pienińskiego pasa skałkowego (poza arkuszem Jabłonka). W grudniu 1998 roku została wydana koncesja na poszukiwanie, rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz ich wydobywanie, dla przedsiębiorstwa Apache Poland Spółka z o.o. i Wspólnicy (Karpaty) Spółka jawna, dla obszaru 452 obejmującego swym zasięgiem między innymi obszar arkusza Jabłonka.

## **VII Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Omawiany obszar w całości należy do dorzecza Dunaju i zlewiska Morza Czarnego. Odwadniany jest w części północnej w kierunku Czarnej Orawy, przez prawobrzeżne większej dopływy, biorące początek na stokach Babiej Góry. Są to potoki: Zubrzyca, Sylec i Lipnica, oraz liczne ich dopływy. W zachodniej części, niedaleko granicy państwa, odwadniany jest on przez potok Krzywań i jego dopływy, uchodzący bezpośrednio do Zalewu Orawskiego, leżącego w całości w Słowacji. Wschodnia i południowa część terenu arkusza odwadniane są przez lewobrzeżne dopływy Czarnej Orawy oraz potoki uchodzące bezpośrednio do Zalewu Orawskiego (poza granicami państwa). Z większych należy wymienić (poczynając od północnego-wschodu): potok Piekiełnik i jego dopływ Borowy oraz potoki Borcok, Chyżnik, Chyżny i Jeleśnia. Niektóre z tych potoków biorą swój początek w obrębie osadów czwartorzędowych Kotliny Orawsko-Nowotarskiej.

Zbiornik Orawski (Oravska Priehrada) jest sztucznym zbiornikiem retencyjnym. Znajduje się na terenie omawianego arkusza, ale już poza granicami Polski. Fragment północnego brzegu tego zbiornika w rejonie wpływu doń rzeki Czarnej Orawskiej poprowadzono po granicy państwowej.

W obszarze arkusza monitoringiem czystości wód powierzchniowych objęty jest 5 km odcinek (od Jabłonki do Zalewu Orawskiego) Czarnej Orawy. Punkt monitoringu wód znajduje się w miejscowości Jabłonka. Wody prowadzone na tym odcinku zaliczono do wód III klasy czystości, a przekroczenia wartości dopuszczalnych dotyczą m.in. zanieczyszczeń fizykochemicznych i bakteriologicznych oraz wskaźnika utlenialność (Raport..., 2002). Głównym źródłem zanieczyszczeń są ścieki socjalno-bytowe z zabudowań indywidualnych, a także z zakładów funkcjonujących na tym terenie.

W północno - zachodniej i zachodniej części arkusza na Działach Orawskich, w okolicy Lipnicy Wielkiej i Małej, występują większe zgrupowania źródeł, a wśród nich kilka o znacznej wydajności (ponad 10 l/min) i dużej zawartości siarczanów (w ilości 1 g/litr) oraz kilka o znacznej zawartości siarczków (Raport..., 2002). W Kotlinie Orawskiej większe nagromadzenia źródeł występują w górnym biegu potoku Borowy. Zlokalizowane jest tam ujęcie wód powierzchniowych do celów komunalnych dla miejscowości Jabłonka. Jedno ze źródeł objęte jest Regionalnym Monitoringiem Wód. W centrum Jabłonki na Czarnej Orawie znajdują się inne ujęcie wód powierzchniowych pitnych dla celów komunalnych.

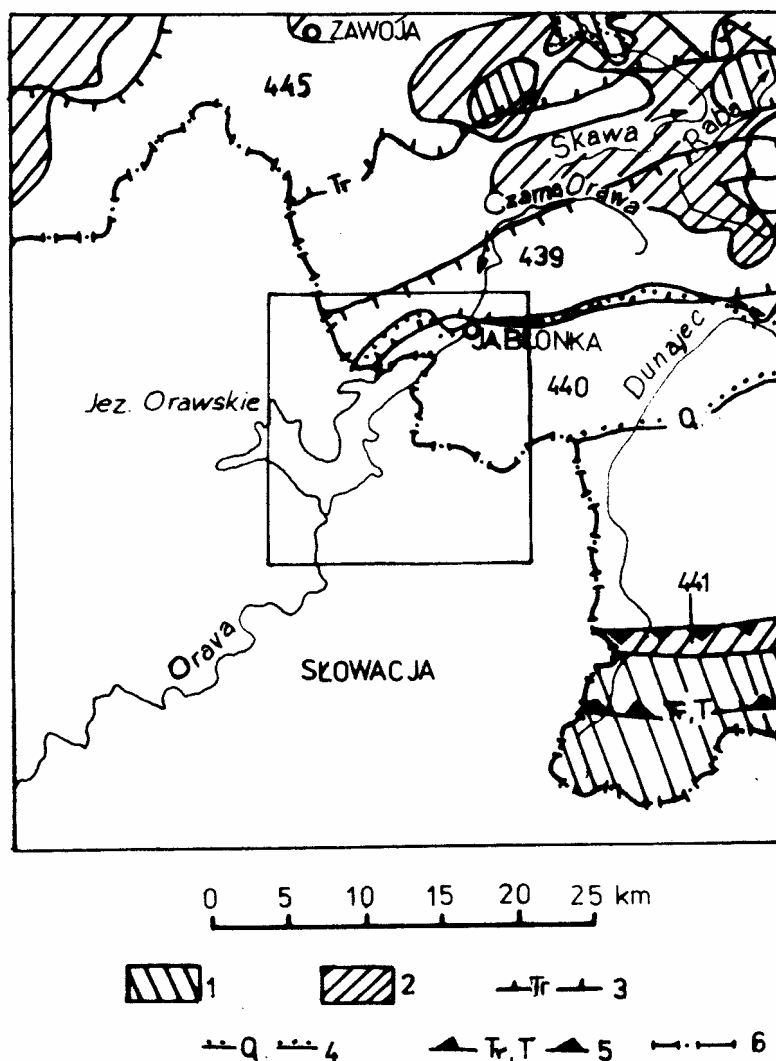
## 2. Wody podziemne

Pod względem hydrogeologicznym omawiany obszar należy do regionu karpackiego. Występują tu dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe (Skąpski, Patorski, 1997).

Z piętrzem czwartorzędowym związany jest poziom wodonośny występujący w osadach piaszczysto-żwirowych (aluwiach) dolin rzecznych i w osadach żwirowo-piaszczystych z otoczkami Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Warstwa wodonośna zasilana jest przez infiltrację opadów atmosferycznych i wód powierzchniowych, spływem wód ze zboczy oraz dopływem z utworów fliszowych. Zwierciadło wody zwykle występuje na głębokości do 3 m poniżej powierzchni terenu, ale w utworach Kotliny może występować na głębokości 9-15 m (Chowaniec i in., 1996). Jej miąższość jest zmienna i wynosi od kilku do 30 m. W centralnej i południowej części obszaru arkusza, w obrębie osadów Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, znajduje się zachodnia część głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 440 - Dolina Kopalna Nowy Targ (Fig. 3) (Kleczkowski, 1990). Jest to zbiornik porowy, z wodą klasy Ib,



czyli czystą nadającą się do użytku bez uzdatniania, a średnia głębokość ujęć wody wynosi około 35 m. Zbiornik jest otwarty, niezolowany w stropie, przez co jest silnie narażony na zanieczyszczenia.



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

1 - obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 - obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 - granice GZWP w ośrodku szczelinowo-porowym, 4 - granice GZWP w ośrodku porowym, 5 - granice GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym.  
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 439 - Magura (Gorce), trzeciorzęd (Tr); 440 - Dolina Kopalna Nowy Targ, czwartorzęd (Q); 441 - Zakopane, trzeciorzęd-trias (Tr,T), 445 - Magura (Babia Góra), trzeciorzęd (Tr); 6 - granica państwa

Trzeciorzędowe zbiorniki wód podziemnych występują w utworach fliszowych, głównie piaskowcach i mają charakter szczelinowo-porowy. Ich zasięg głębokościowy wynosi maksymalnie 80-100 m. zbiorniki te na obszarach górskich są również słabo izolowane od powierzchni i narażone na zanieczyszczenia. W północnej części obszaru arkusza Jablonka znajduje się zachodnia część GZWP nr 439 - Magura -Gorce (Fig. 3). Jego południowa granica przebiega wzdłuż wychodni warstw magurskich. Wody tego zbiornika są klasy Ia i Ib, czy-

li bardzo czyste i czyste, do użytku bez uzdatniania, a średnia głębokość ujęć wody wynosi około 80 m (Skąpski, Patorski, 1997). Dotychczas nie opracowano dokumentacji hydrogeologicznych wymienionych zbiorników, dlatego ich granic nie zaznaczono na mapie.

Na obszarze arkusza nie występują żadne ujęcia wód podziemnych o wydajnościach większych niż 50 m<sup>3</sup>/h. Istniejące ujęcia (studnie wiercone i kopane) z osadów fliszowych, lub czwartorzędowych mają małe wydajności rzędu kilku m<sup>3</sup>/h i obok ujęć powierzchniowych stanowią lokalne źródło zaopatrzenia w wodę pitną okolicznej ludności.

## **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). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 1047-Jabłonka zamieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### **Materiał i metody badań laboratoryjnych**

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

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

Tabela 2

## Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 1047-Jabłonka	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 1047-Jabłonka	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=4	N=4	N=6522
		Głębokość (m ppt)			Frakcja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)	
		0,0-0,3	0-2	Głębokość (m ppt) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	< 5- < 5	< 5	< 5
Ba Bar	200	200	1000	21-58	35	27
Cr Chrom	50	150	500	5-14	10	4
Zn Cynk	100	300	1000	20-68	39	29
Cd Kadm	1	4	15	< 0,5-0,6	0,6	< 0,5
Co Kobalt	20	20	200	< 1-8	5	2
Cu Miedź	30	150	600	5-10	7	4
Ni Nikiel	35	100	300	3-14	9	3
Pb Ołów	50	100	600	14-19	16	12
Hg Rteć	0,5	2	30	< 0,05- < 0,05	< 0,05	< 0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 1047-Jabłonka w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> 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, <sup>3)</sup> grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	4					
Ba Bar	4					
Cr Chrom	4					
Zn Cynk	4					
Cd Kadm	4					
Co Kobalt	4					
Cu Miedź	4					
Ni Nikiel	4					
Pb Ołów	4					
Hg Rteć	4					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 1047-Jabłonka do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	4					

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

#### Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli jedna próbka na 1 cm<sup>2</sup> mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

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..., 2002).

#### Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są na ogół wyższe niż wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Porównywalne są tylko zawartości arsenu i rtęci. Wyższe koncentracje metali w glebach arkusza związane są z podwyższonym tłem geochemicznym tych pierwiastków w glebach Karpat i ich przedpola w stosunku do obszaru Niżu Polskiego.

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

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

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

### Materiał i metody badań

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

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

### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że arkusz mapy Jabłonka obejmuje tylko niewielki fragment terytorium Polski oraz, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) tylko dla wschodniej krawędzi arkusza mapy. Krawędź ta jest zbieżna z generalnym przebiegiem profilu pomiarowego. 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 wschodniego wahają się w przedziale od około 50 do około 70 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 55 nGy/h i jest nieco wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Pomierzone dawki promieniowania gamma są dość wysokie i bardzo mało zróżnicowane.

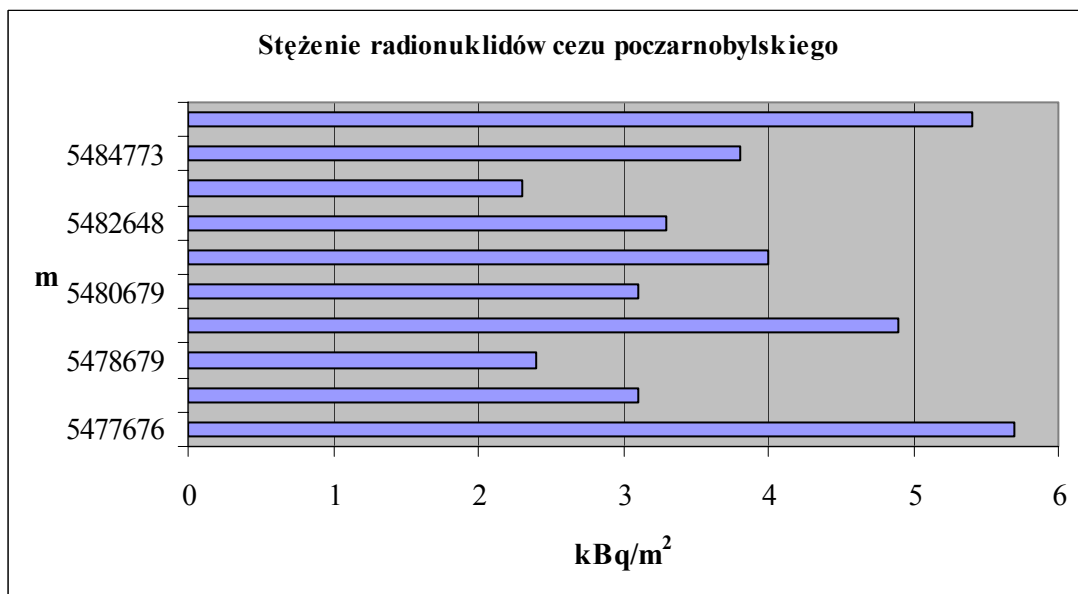
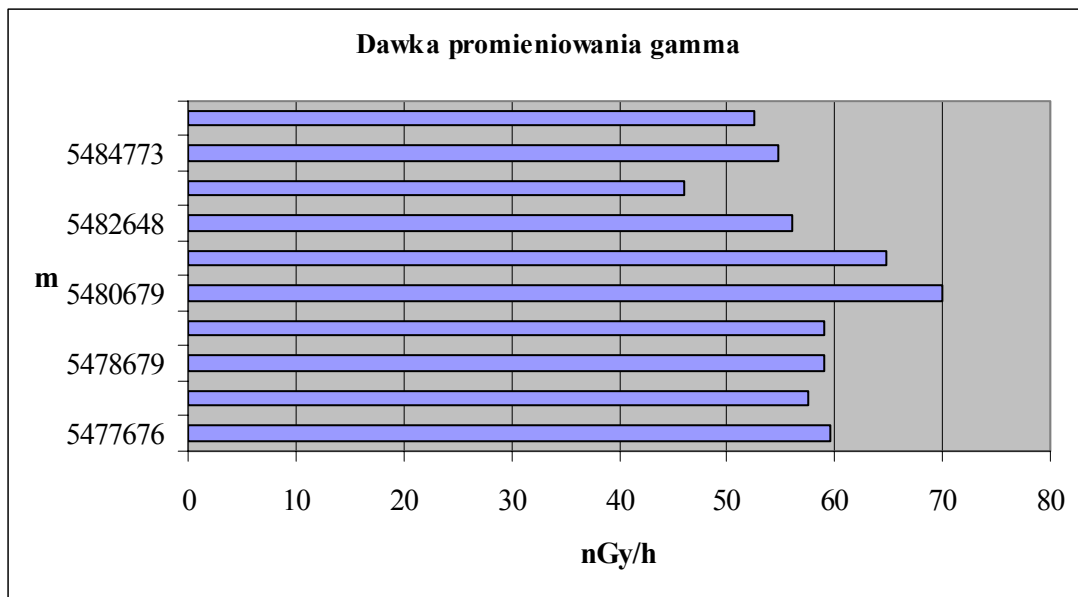


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Powierzchnia arkusza zbudowana jest z trzeciorzędowych łupków, piaskowców i niewielkiej ilości iłów oraz piaszczystych utworów plejstocenijskich i holocenijskich. Najwyższymi wartościami promieniowania gamma (około 70 nGy/h) charakteryzują się torfy wieku holocenijskiego. Niższą radioaktywnością cechują się trzeciorzędowe piaskowce i łupki warstw magurskich oraz plejstocenijskie mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu wschodniego są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Waha się w przedziale od około 2 do około 6 kBq/m<sup>2</sup>.

## **IX Składowanie odpadów**

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

W warstwie tematycznej „Składowanie odpadów” przedstawia się:

- obszary, gdzie z uwagi na wymagania geosrodowiskowe obowiązują bezwzględne zakazy lokalizowania składowisk wszelkich typów odpadów
- obszary, gdzie na powierzchni lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m p.p.t.) występują grunty spełniające wymagania przyjęte dla naturalnych barier geologicznych i określane dalej jako potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLS)
- wyrobiska po eksploatacji kopalni, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 3).

Na obszarze arkusza Jabłonka bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Zubrzyca, Syleca, Lipnicy oraz Czarnej Orawy,

- obszar otuliny Tatrzańskiego Parku Narodowego,
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- obszary torfowisk i podmokłości,
- obszary zwartej zabudowy i zabudowy wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Tabela 3

### Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	$\geq 5$	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	Iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 - 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	$\geq 1$	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	Gliny

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako preferowane miejsca lokalizowania składowisk odpadów (POLs), występują w rejonie miejscowości Stecowie i Oskwarkowa. Po przeanalizowaniu uwarunkowań geomorfologicznych hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, preferowane obszary zostały wydzielone w obrębie czwartorzędowych glin deluwialnych z okruchami skał (Tabela 4) i miejscami występujących trzeciorzędowych iłów, uznanych za utwory spełniające kryteria izolacyjności dla składowisk odpadów obojętnych. Na analizowanym obszarze nie wyznaczono obszarów kwalifikujących się jako tereny lokalizacji składowisk komunalnych.

Gliny, w obrębie których wydzielono obszary występują miejscami na obszarze całego arkusza. Osiągają miąższość 4 - 15 m. Są to gliny z okruchami piaskowców znoszone ciągle w procesie denudacyjnym. W obrębie omawianych utworów w postaci niewielkich płatów występują iły, iły pylaste, pyły ilaste często z okruchami skalnymi, zapiaszczone. Iły, iły pylaste są zielone, niebieskoszare, szare, nieuwarstwione, lokalnie z kongrecjami wapiennymi lub ilasto - żelazistymi. Na ogół słabo wapienne lub bezwapienne, miejscami przechodzą w warstewki zmieszane z resztami roślinnymi lub z soczewkami lignitu.

Analiza warunków hydrogeologicznych na badanym obszarze wykazała, że głębokość występowania pierwszego poziomu wód podziemnych oceniana jest na 5 – 10 m (Watycha, 1977).



Rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), których granice pokrywają się z wyznaczonymi preferowanym miejscem dla lokalizowania składowisk odpadów, wyodrębnione zostały na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (N, K, O);
- rodzaju warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych
- obszarów ochrony.

Na analizowanym obszarze warunkowe ograniczenia związane są z występowaniem Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 439 – Magura (Gorce) (trzeciorzędowy zbiornik w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym), Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 440 – Dolina Kopalna Nowy Targ (zbiornik czwartorzędowy w ośrodku porowym).

Obecnie potrzeby miejscowej społeczności w zakresie składowania odpadów zaspokajają dwa składowiska odpadów komunalnych zlokalizowane w Lipnicy Wielkiej i Jabłonce.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów. Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tabela 4

## Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych obszarów

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwp występującego pod warstwą izolacyjną [m ppt]			
		strop warstwy [m ppt]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone		
1	2	3	4	5	6	7		
PG	1	0	Gleba brunatnosiwa, gliniasta ze szczątkami roślinnymi	Q	3,7	b.d	2,0	
		0,3	<b>Glina brunatnordzawa, bardzo silnie zapiaszczona, z okruchami p-ca</b>					
		2,5	<b>Glina brunatnordzawa, z wkł. rdzawej i siwej, z okruchami p-ca</b>					
		3,0	<b>Glina brunatnoszara, bardzo silnie zapiaszczona z wkł. iłu siwego mało plastycznego z okruchami p-ca</b>					
		3,5	<b>Glina brunatna z wkł. siwej, zapiaszczona z okruchami p-ca</b>					
		4,0	Mułek niebieskopopielaty, nieco zielony, z muskowitem					
		4,5	Glina brunatna i żółtobrunatna, bardzo silnie zapiaszczona z licznymi cienkimi wkł. p-ca brunatnożółtego i wkł. iłu siwego, chudego (potłuczone, zwiędzłe utwory fliszowe)					Tr
		10,0	Profil nieznan					

PG – Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie, Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, b.d – brak danych

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Jabłonka Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Skąpski, Patorski, 1997). Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawiany na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

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

- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności\*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

## **X Warunki podłoża budowlanego**

Na terenie arkusza wyróżniono tereny o korzystnych lub niekorzystnych (utrudniających budownictwo) warunkach geologiczno-inżynierskich oraz zaznaczono obszary udokumentowanych osuwisk (Watycha, 1977). Z oceny wyłączono: zwarte kompleksy leśne oraz obszar udokumentowanego złoża kruszywa naturalnego „Jabłonka”. Tak wyłączone z oceny obszary stanowią około 30% powierzchni arkusza.

O warunkach geologiczno-inżynierskich decyduje rodzaj gruntów oraz ich stan, ukształtowanie powierzchni terenu, zawodnienie, stopień zdyslokowania skał oraz zagrożenia ruchami geodynamicznymi i powodziami. Warunki niekorzystne utrudniające budownictwo dotyczą: gruntów niejednorodnych, słabonośnych, rejonów płytkiego (do 2 m p.p.t.) występowania wód gruntowych, obszarów objętych lub zagrożonych powierzchniowymi ruchami masowymi oraz stoków o nachyleniu ponad 20 %. Występują one na części obszaru podlegającego waloryzacji.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo zajmują około 40% powierzchni, dla której określono warunki podłoża budowlanego. Zlokalizowane są głównie w północnej części arkusza w obszarze wyniesień tzw. Działów Orawskich. Niekorzystna ocena wynika przede wszystkim z występowania tam spadków terenu powyżej 20% i zagro-

---

\*„dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku

żeń osuwiskowych spowodowanych nagromadzeniami zwietrzelin gliniastych na wierzchowinach i zboczach. Są to w większości osuwiska zwietrzelinowe lub konsekwentno-zwietrzelinowe.

Warunki niekorzystne występują również w okresowo zalewanych dolinach rzecznych głównie Czarnej Orawy i potoku Piekielnik, w obrębie tarasów zalewowych sięgających około 1-3 m powyżej poziomu wód powierzchniowych. Do tych obszarów należy zaliczyć tereny występujące praktycznie wzdłuż wszystkich potoków znajdujących się na obszarze arkusza Jabłonka. Strefy te charakteryzują się płytkim występowaniem wód gruntowych i narażone są na zalewanie podczas sezonowych wysokich stanów wód, związanych z wiosennymi roztopami lub gwałtownymi opadami. Dodatkowo niekorzystne warunki wyznaczono w rejonach występowania podmokłości i zatorfień. Znajdują się one w pobliżu wpływu Czarnej Orawskiej do zbiornika Orawskiego pomiędzy miejscowością Jabłonka a Zalewem Orawskim. Występują tu grunty słabonośne: organiczne lub słabo spoiste (piaszczysto-żwirowo-gliniaste), zawadnione. W miejscach, gdzie dominują grunty te są spoiste (gliny), stwierdza się różny stopień plastyczności (najczęściej stan plastyczny).

W północnej (górskiej) części arkusza, pomimo niekorzystnych warunków geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo, jak i zagrożeń powodziowych, dna i zbocza dolin rzecznych na tych terenach są tradycyjnymi terenami osadnictwa.

Na pozostałym obszarze występują korzystne warunki pod zabudowę. Jest to mało zróżnicowany morfologicznie teren Kotliny Orawsko - Nowotarskiej, pokryty głównie osadami żwirowo-piaszczystymi często zaglinionymi, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości ponad 2 m p.p.t.

## **XI Ochrona przyrody i krajobrazu**

Na obszarze arkusza Jabłonka nie występują gleby chronione klas bonitacyjnych I-IVa. Największym atutem omawianego terenu są unikalne walory przyrodnicze. W północno-zachodniej części obszaru arkusza są one związane ze zwartym kompleksem leśnym tzw. Lasów Krzywańskich, znajdujących się w otulinie Babiogórskiego Parku Narodowego. Poza nią ochroną prawną, ze względu na funkcje wodoochronne objęte są niewielkie fragmenty lasów stanowiące własność państwową. Pozostałe obszary leśne będące własnością prywatną, nie są zaliczane do lasów ochronnych, jakkolwiek pełnią również takie funkcje.

Pozostała część omawianego arkusza (w granicach Polski) stanowi fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Województwa Nowosądeckiego ustanowionego przez Wojewodę

nowosądeckiego rozporządzeniem nr 27 z dnia 1.10.1997. Ochrona ta została zachowana również po zmianach administracyjnych i likwidacji tego województwa. Ten fragment chroni ciekawe walory krajobrazowe i przyrodnicze Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Występujące tu torfowiska wysokie typu alpejskiego są największymi i najważniejszymi przyrodniczo tego typu obszarami w południowej Polsce i Środkowej Europie. Poza unikalnymi zbiorowiskami roślinnymi (m.in. rosiczka, mech torfowiec, storczyki, żurawina, wełnianka) torfowiska są też siedliskiem licznych gatunków flory i fauny, i stanowią korytarz ekologiczny o znaczeniu europejskim.

Obok zespołów torfowiskowych znajdują się tu typowo wykształcone zbiorowiska leśne, tzw. bory trzcinnikowe (bory świerkowo-sosnowe) i bory bagienne. Ochroną rezerwową objęto torfowiska „Jasiowska Puścizna” oraz „Puścizna Wielka”, którego niewielki fragment znajduje się na omawianym terenie. W granicach arkusza znajduje się też duży fragment rezerwatu leśno-torfowiskowego „Bór Bagienny” (Tabela 5).

Walory przyrodnicze sprawiły one, że planowano tutaj utworzenie wielkoobszarowego Parku Krajobrazowego Torfowisk Orawsko-Nowotarskich. Ze względu na sprzeciw lokalnych społeczności, plany zostały zaniechane. W stadium przedprojektowym jest natomiast utworzenie tu kilku mniejszych rezerwatów.

Ponadto na terenie arkusza Jabłonka znajdują się 4 pomniki przyrody żywej (Tabela 5). Projektowane jest utworzenie geologicznego stanowiska dokumentacyjnego w Lipnicy Małej obejmującego odsłonięcie neogeńskich osadów jeziornych w dolinie potoku Sylec (Poprawa i in., 1994) (Tabela 6).

Tabela 5

### Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Jabłonka, Piekielnik	Jabłonka, Czarny Dunajec nowotraski	1999	T (481,8) Torfowisko Puścizna Wielka
2	R	Jabłonka	Jabłonka nowotraski	1999	T (78,1) Torfowisko Jasiowska Puścizna
3	R	Chyżne, Jabłonka	Jabłonka nowotraski	1999	T, L (840) Borowy
4	P	Lipnica Wielka	Lipnica Wielka nowotraski	1968	Pż, 3 lipy, 1 jesion
5	P	Lipnica Wielka	Lipnica Wielka nowotraski	1997	Pn, źródło Jacka
6	P	Jabłonka	Jabłonka	1999	Pż, lipa szerokolistna

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
			nowotraski		
7	P	Jabłonka	Jabłonka	1999	Pż, 3 wiązy górskie, 1 lipa drobnolistna
			nowotraski		
8	P	Jabłonka	Jabłonka	1974	Pż, 2 świerki pospolite
			nowotraski		

Rubryka 2: - R - rezerwat, P - pomnik przyrody

Rubryka 6 - rodzaj rezerwatu: T - torfowiskowy, L - leśny;

- rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn - nieożywionej.

Tabela 6

### Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Nr obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina Powiat	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie
1	2	3	4	5
1	Lipnica Mała	Jabłonka nowotarski	O	odsłonięcie neogeńskich osadów jeziornych w dolinie potoku Sylec

Rubryka 4: O - odsłonięcie

Według sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) większa część obszaru arkusza jest fragmentem obszarów węzłowych o znaczeniu międzynarodowym: Beskid Żywiecki (40 M), a także Obszar Podhalański (41 M). W północno-wschodniej i częściowo w północnej części arkusza wyróżniono biocentra związane z grupą Babiej Góry-Policy i Torfowisk Orawsko-Nowotarskich. W dużej części pokrywają się one z ostojami przyrody o znaczeniu europejskim według systemu CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999): masyw Babiej Góry i pasmo Policy (616) oraz Torfowiska Orawsko-Nowotarskie (627) (Tabela 7, Fig. 5).

Tabela 7

### Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer (Fig. 5)	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	NATURA 2000	
						Gatunki	Ilość sztuk
1	2	3	4	5	6	7	8
627	Torfowiska Orawsko-Nowotarskie	7 038	T, L	Sd, Zb, Pt,	-	Pł, Pt	>16
627 h	Bór Bagienny w Chyżnem	90	L	Sd, Zb	-	-	1 - 5
627 g	Jasiowska Puszczyna	90	L	Sd, Zb	-	-	1 - 5
624	Czarna Orawa	a6	W	Rb	-	Rb	-

Rubryka 1: - numeracja wg Dyduch-Falniowska A. (1999)

Rubryka 4: - L – lasy, T – tereny podmokłe, W – wody śródlądowe

Rubryka 5 i 7: - Sd – siedlisko, Zb – zbiorowisko, Rb – ryby, Pł – płazy, Pt – ptaki,

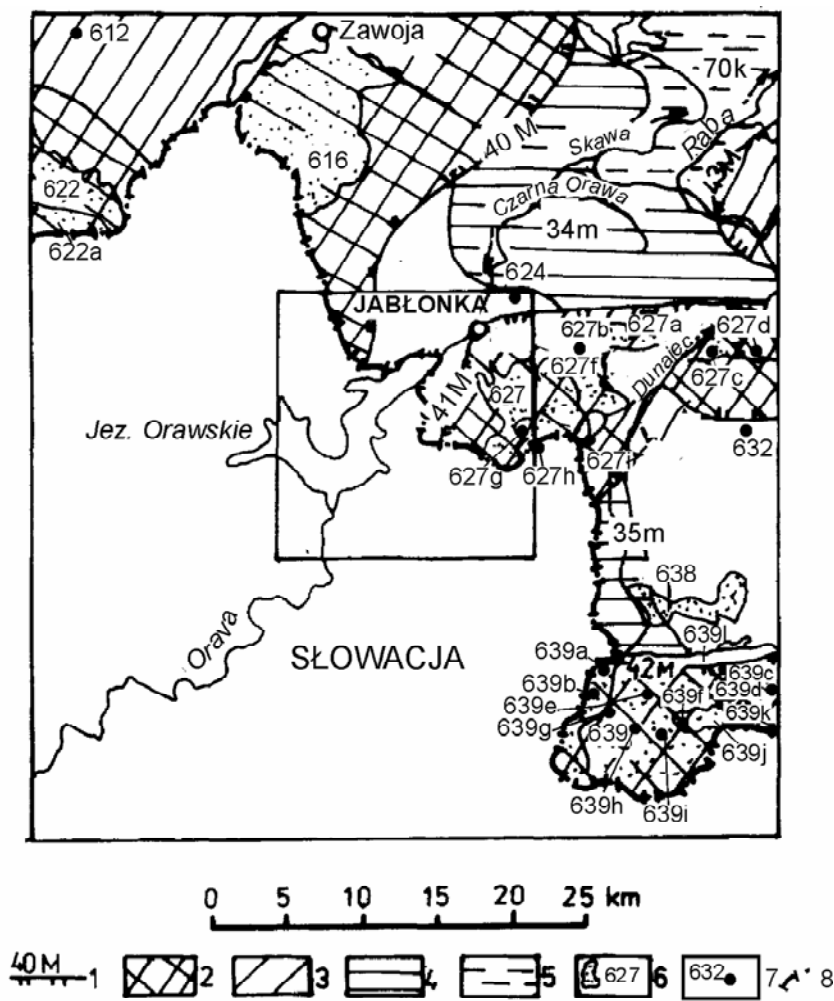


Fig. 5 Położenie arkusza Jabłonka na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

#### System ECONET

1 - granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 40M - Beskid Żywiecki, 41M - Obszar Podhalański, 42M - Obszar Tatrzański, 43M - Obszar Sądecki, 2 - biocentra, 3 - strefy buforowe, 4 - korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 34m - Pasma Podhalańskiego, 35 - Czarnego Dunajca, 5 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 70k - Beskidu Makowskiego i Wyspowego,

#### System CORINE

Ostoja przyrody: 6 - o powierzchni większej niż 100 ha: 616 - Babia Góra i Pasma Policy, 622 - Beskid Żywiecki, 622a - Pilsko-Romanka, 627 - Torfowiska Orawsko-Nowotarskie, 627a - Puścizna Rękowiańska, 627f - Puścizna Wielka, 638 - Gubałówka, 639 - Tatry, 639l - Tatry Zachodnie, 639c - Dolina Strążyska, 639j - Czerwone Wierchy, 7 - o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 612 - Jeleśnia, 624 - Czarna Orawa, 627b - Puścizna Mała, 627c - Torfowisko Długopolskie, 627d - Młaka Brzezek, 627g - Jasiowska Puścizna, 627h - Bór Bagienny w Chyżnem, 627i - Puścizna Przybojec, 632 - Skalka Rogoźnicka, 639a - Siwiańskie Turnie, 639b - Wąwóz Koryciska, 639d - Jaskinia Kalacka, 639e - Jaskinia Naciekowa, 639f - Jaskinia Zimna, 639g - Szczelina Chochołowska, 639h - Kominy Tylkowe, 639i - Jaskinia Mylna, 639k - Dwoisty Staw Gąsienicowy, 8 - granica państwa

## XII Zabytki kultury

Oprócz znacznych walorów środowiska przyrodniczego obszar arkusza Jabłonka posiada kilka godnych uwagi obiektów zabytkowych. Najciekawszym jest barokowy kościół z 1769 roku z ciekawą polichromią z XVIII wieku, znajdujący się w Lipnicy Wielkiej. Cenne

zabytki sakralne znajdują się także w Jabłonce i Chyżnem. Ponadto we wszystkich wsiach można jeszcze zobaczyć charakterystyczną łańcuchową zabudowę orawską, na którą składają się chaty kryte dachami naczółkowymi, z okapami i stryszkami i oknami domów zwieńczonymi bogato zdobionymi naokiennikami. Najładniejsze takie obiekty znajdują się w Lipnicy Wielkiej i Małej.

W Chyżnem znajduje się Izba Regionalna Pamiątek Orawskich obrazująca kulturę ludową z terenu Orawy, jedyne muzeum na tym terenie.

### **XIII Podsumowanie**

Obszar arkusza Jabłonka posiada duże ale w znacznym stopniu niewykorzystane walory przyrodniczo-krajobrazowe. Dotyczy to zwłaszcza południowo-wschodniej jego części położonej w obrębie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, gdzie występują unikalne w skali europejskiej torfowiska częściowo objęte ochroną rezerwatową.

Równocześnie omawiany obszar charakteryzuje się dość wysoką perspektywicznością surowcową. Znaczne jego fragmenty, zwłaszcza w południowej części, pokrywają miększe osady żwirowo-piaszczyste. W części północnej znajdują się wychodnie perspektywicznych surowcowo piaskowców magurskich. Wydobycie kopalin dotychczas nie rozwijało się na tym terenie na większą skalę, a jedyne udokumentowane złoża kruszywa naturalnego „Jabłonka” nie jest zagospodarowane. Eksploatacja żwirów i pospółki, piaskowców, torfów i kopalin ilastych odbywała się i odbywa okresowo, na niewielką skalę, zaspokajając potrzeby okolicznej ludności. Kolidyjność eksploatacji, wynikająca z konieczności ochrony walorów przyrodniczych, a w przypadku kruszyw naturalnych ochrony wód podziemnych, mających ważne znaczenie użytkowe może ograniczyć możliwości wykorzystania na skalę przemysłową zasobów kopalin występujących na tym terenie. W opinii autorów, w miejscach niekolidujących z walorami środowiskowymi lub kulturowymi, można prowadzić prace geologiczne w celu udokumentowania nowych złóż. Można będzie również prowadzić ich eksploatację, ale na niewielką skalę, pokrywającą zapotrzebowanie gmin położonych w obrębie arkusza. Dotyczy to zwłaszcza obszarów perspektywicznych dla piasków i żwirów oraz piaskowców, występujących na południowy-zachód od Lipnicy Wielkiej, torfów występujących u ujścia Czarnej Orawy oraz piaskowców magurskich występujących przy wschodniej granicy arkusza powyżej przysiółka Oskwarkowa.

Bogactwem tego terenu są wody podziemne, należące do dwóch pięter wodonośnych: czwartorzędowego i trzeciorzędowego. Stanowią one rezerwuar czystych wód, objęty zasię-



giem dwóch głównych zbiorników wód podziemnych, które jednak nie posiadają dotychczas dokumentacji hydrogeologicznych. Niewielkie, ze względu na ilość mieszkańców zapotrzebowanie w wodę pitną pokrywane jest z ujęć powierzchniowych, a jedynie w niewielkim stopniu z niewielkich, lokalnych ujęć wód podziemnych.

Na obszarze arkusza Jabłonka, w rejonie miejscowości Stecowie i Oskwarczkowa wyznaczono dwa preferowane miejsca lokalizacji składowisk, które mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Na analizowanym obszarze nie wyznaczono obszarów kwalifikujących się jako tereny lokalizacji składowisk komunalnych. Wytypowany obszar 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.

O kierunkach zagospodarowania przestrzennego i rozwoju tego obszaru decydować powinny jego walory przyrodniczo-lokalizacyjne, bliskość Tatr, Babiej Góry oraz zbiornika wodnego Oravska Priehrada, położonego po stronie słowackiej. Wobec bliskości i łatwości dojazdu do głównych centrów turystycznych zarówno w Polsce, jak i na Słowacji obszar ten ma szansę zostać zapleczem noclegowo-rekreacyjnym i alternatywą dla przepełnionych miejscowości podtatrzańskich.

#### **XIV Literatura**

- BROMOWICZ J., 1993 - Prognozy poszukiwawcze piaskowców magurskich na podstawie znajomości ich zbiornika sedymentacyjnego. Gospodarka Surowcami Mineralnymi T.9, z.3. Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Kraków.
- CHOWANIEC J., POPRAWA D., WITEK K., 1996 Kotlina Orawsko-Nowotarska jako perspektywiczny zbiornik wód zwykłych w deficytowym regionie Karpat. Przegląd Geologiczny, tom 44, nr 1. Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 Ostoje przyrody w Polsce. Inst. Ochr. Przyr., PAN, Kraków.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KARNKOWSKI P. 1993 – Złoże gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. Karpaty i Zapadlisko Przedkarpackie. Wyd. Ekogaz. Kraków.

- KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 - Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków 1990.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa.
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania Krajowej Sieci Ekologicznej, ECONET – Polska. Wyd. Fundacji IUCN – Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MALEND A K., 1993 a - Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych na terenie gminy Jabłonka. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego. Kraków.
- MALEND A K., 1993 b - Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych na terenie gminy Lipnica Wielka. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego. Kraków.
- MALEND A K., 1994. - Inwentaryzacja złóż kopalin stałych do lokalnej produkcji materiałów budowlanych na terenie gminy Czarny Dunajec. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego. Kraków.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce, spełniającej kryteria potencjalnej bazy surowcowej, z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. IMiUZ. Falenty.
- OSZCZYPKO N., 1992 – Stratigraphy of the Paleocene deposits of the Bystrzyca Subunit (Magura Nappe, Polish Outer Carpathians). Bull. Pol. Acad. Sc., Earth Sc., 39,4.
- PESZAT CZ. (red.), 1976 – Piaskowce karpackie, ich znaczenie surowcowe i perspektywy wykorzystania. Zeszyty Naukowe, AGH nr 536, Geologia t. 2, z.2.
- POPRAWA D., RĄCZKOWSKI W., MARCINIEC P., 1994 - Dokumentacyjne stanowiska geologiczne Karpat i ich ochrona. Oddział Karpacki, Państwowy Instytut Geologiczny.
- ROSZKOWSKI M., 1982 - Dokumentacja Geologiczna w kat. C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego i surowców ceramiki budowlanej "Jabłonka". Przedsiębiorstwo Geologiczne - Kraków.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- RUTKOWSKI J. I in., 1975 - Kruszywo naturalne. Surowce skalne Karpat. Zeszyty Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej, Geologia. t.2.z 3. Kraków.
- SKĄPSKI K, PATORSKI R., 1997 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz Jabłonka. Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego. Warszawa
- WATYCHA L., 1977 a - Szczegółowa mapa geologiczna Polski. Arkusz Jabłonka. Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego. Warszawa.
- WATYCHA L., 1977 b - Objąsnienia do szczególowej mapy geologicznej Polski. Arkusz Jabłonka. Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego. Warszawa.
- WIECIECH-KUMIĘGA M., CIEŚLA G., ZIELONKA D., PIOTROWSKI P., 1997 - Raport o stanie środowiska dla województwa nowosądeckiego. Państwowy Inspektorat Ochrony Środowiska. Nowy Sącz.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych., 1999 – Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- ŻYTKO i in., 1988 – Map of the tectonic elements of the western outer Carpathians and their foreland. [w]: Geological atlas of the Western Outer Carpathians and their foreland., Państw. Inst. Geol., Warszawa.