

# PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

---

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

## OBJAŚNIENIA

### DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz PRUDNIK (937)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW  
NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2004

Autorzy: Wojciech Bobiński\*, Elżbieta Gawlikowska\*, Józef Lis\*, Anna Pasieczna\*, Stanisław  
Wołkiewicz\*,

Krystyna Bujakowska\*\*, Grażyna Hrybowicz\*\*, Krystyna Wojciechowska\*\*

Główny koordynator MGGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*

Redaktor regionalny: Jacek Koźma\* we współpracy z Elżbietą Gawlikowską\*

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska\*

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

\*\* - Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOLOG S.A., ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN 83-7372-182-7

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2004

## Spis treści

I.	Wstęp - <i>W. Bobiński</i> .....	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>W. Bobiński</i> .....	3
III.	Budowa geologiczna - <i>W. Bobiński</i> .....	6
IV.	Złoża kopalin - <i>W. Bobiński</i> .....	10
	1. Kamienie drogowe i budowlane (szarogłazy).....	10
	2. Surowce ilaste ceramiki budowlanej.....	12
	3. Kruszywo naturalne.....	13
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>W. Bobiński</i> .....	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>W. Bobiński</i> .....	16
VII.	Warunki wodne - <i>W. Bobiński</i> .....	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
	3. Wody mineralne.....	19
VIII.	Geochemia środowiska.....	20
	1. Gleby - <i>J. Lis, A. Pasieczna</i> .....	20
	2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach - <i>S. Wołkowicz</i> .....	23
IX.	Składowanie odpadów - <i>K. Bujakowska, G. Hrybowicz, K. Wojciechowska</i> . ...	26
X.	Warunki podłoża budowlanego - <i>W. Bobiński</i> .....	33
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>E. Gawlikowska</i> .....	34
XII.	Zabytki kultury - <i>W. Bobiński</i> .....	38
XIII.	Podsumowanie - <i>W. Bobiński</i> .....	39
XIV.	Literatura.....	41

## I. Wstęp

Przy opracowaniu arkusza Prudnik Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Prudnik Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1998 w Przedsiębiorstwie Geologicznym S.A. w Krakowie (Poręba, 1998). Niniejsze opracowanie powstało w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego na podstawie nowej instrukcji opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002).

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

Mapa przeznaczona jest głównie do wspomagania planowania przestrzennego, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i ochrony złóż oraz środowiska przyrodniczego. Mapa skierowana jest do samorządów terytorialnych i administracji państwowej. Wpłyne ona także na ukształtowanie proekologicznej postawy władz i świadomości społeczeństwa.

Dla opracowania arkusza mapy Prudnik wykorzystano materiały publikowane oraz archiwalne: Państwowego Instytutu Geologicznego, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego oraz Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu, Państwowej Służby Ochrony Zabytków, starostw powiatowych, urzędów gmin, Dyrekcji Lasów Państwowych, Instytutu Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz użytkowników złóż. Materiały te zweryfikowano w trakcie wizji terenowych.

Dane dotyczące udokumentowanych złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy o złożach, ściśle związaną z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski.

## II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Prudnik znajduje się pomiędzy 17°30' a 17°45' długości geograficznej wschodniej i pomiędzy 50°10' a 50°20' szerokości geograficznej północnej. W granicach Polski znajduje się około  $\frac{1}{3}$  powierzchni arkusza Prudnik, pozostałą część zajmuje terytorium Republiki Czeskiej. Granica państwa z Czechami dzieli polską część arkusza na trzy odizolowane obszary: północny – największy, z miastem Prudnik,

południowy i wschodni – najmniejszy. W dalszej części objaśnień pod pojęciem „arkusz” należy rozumieć polską część obszaru mapy.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza leży w południowej części województwa opolskiego, obejmując fragmenty gmin: Lubrza, Głogówek, Prudnik i miasta Prudnik w powiecie prudnickim oraz fragmenty gminy Głubczyce w powiecie głubczyckim.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 1998) omawiany obszar obejmuje fragmenty Płaskowyżu Głubczyckiego należącego do makroregionu Nizina Śląska, podprowincji Niziny Środkowopolskie, prowincji Niż Środkowoeuropejski oraz Gór Opawskich, wchodzących w skład makroregionu Sudety Wschodnie, podprowincji Sudety, prowincji Masyw Czeski (fig. 1). Granica między tymi jednostkami, przebiega generalnie z północnego zachodu na południowy wschód.

Północna część obszaru arkusza to równina lessowa, wznosząca się na wysokość 235 do 260 m n.p.m. Lessowe pokrywy leżą na glinach zwałowych, piaskach i żwirach wodnolodowcowych oraz żwirach rzecznych. Krajobraz tej części arkusza należy do wyżynnego rodzaju krajobrazów lessowych. Wyraźnym elementem rzeźby są tu doliny Prudnika i Złotego Potoku, rozcinające równinę – szerokie, płaskodenne, o wysokich, stromych i podciętych erozyjnie brzegach.

Pozostała część omawianego arkusza posiada charakter górski, o krajobrazie typowym dla regla dolnego – grzbiety wzniesień są zaokrąglone, a wierzchołki kopulaste i płaskie, rozdzielone przez połogie przełęcze. W morfologii, w północno-zachodniej części arkusza Prudnik, występują dwa odizolowane doliną Trzebinki, pasma wzniesień: Góry Długoty (449 m n.p.m) z Kobylicą (356 m n.p.m) oraz Góry Lipowiec (369 m n.p.m) z Wężowcem (362 m n.p.m). Południowy fragment arkusza obejmuje wschodnie stoki Granicznego Wierchu (541 m n.p.m), którego wierzchołek znajduje się po stronie czeskiej (Hranični vrh) oraz północne stoki wzniesień nad Pielgrzymowem.

Omawiany obszar znajduje się w dzielnicy klimatycznej podsudeckiej, o klimacie ciepłym i średniej rocznej temperaturze w granicach powyżej 8°C. Ze względu na rozkład opadów atmosferycznych, obszar ten należy do mało wilgotnych i wilgotnych, o rocznej sumie opadów od 600 mm na obszarze Płaskowyżu Głubczyckiego do 800 mm w rejonie Gór Opawskich. Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi od 60 do 80 dni. Długość okresu wegetacyjnego sięga od 220 do 230 dni. Wiatry o średnich prędkościach 2 do 3 m/sek, wieją głównie z kierunków zachodnich.

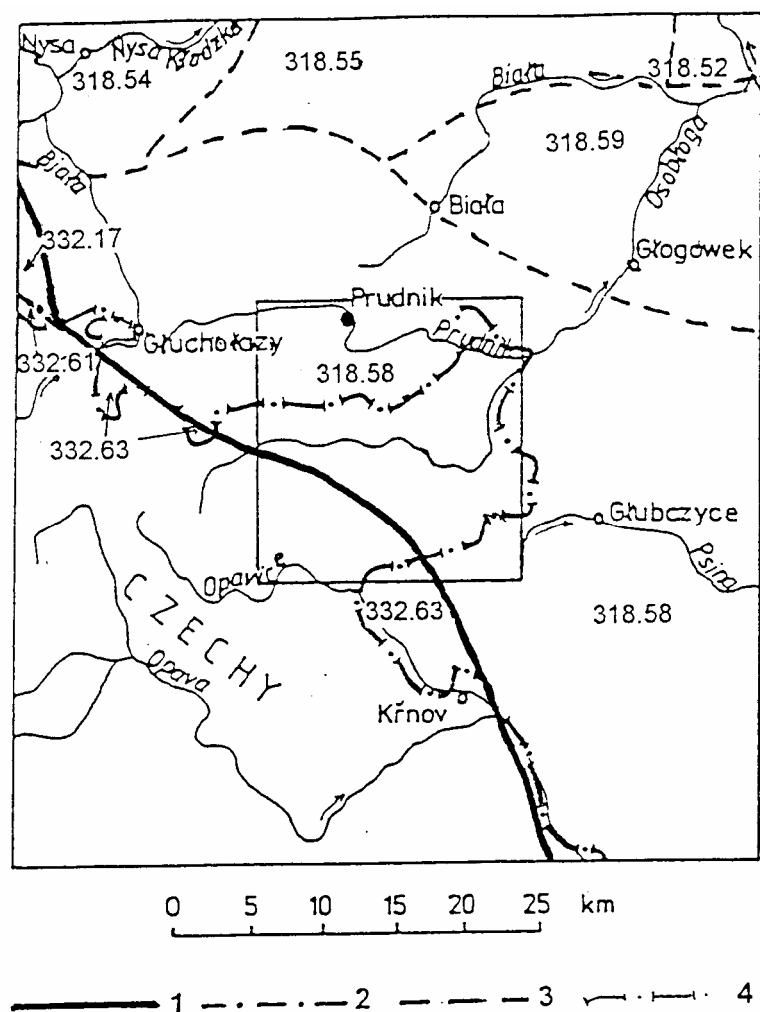


Fig. 1. Położenie arkusza Prudnik na tle jednostek fizycznogeograficznych (Kondracki, 1998)

1 – granica prowincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – granica państwa

Prowincja: Niz Środkowoeuropejski

Prowincja: Masyw Czeski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Podprowincja: Sudety z Przedgórzem Sudeckim

Makroregion: Nizina Śląska

Makroregion: Przedgórze Sudeckie

Mezoregiony: 318.52 – Pradolina Wrocławska

Mezoregion: 332.17 - Przedgórze Paczkowskie

318.54 – Dolina Nysy Kłodzkiej

Makroregion: Sudety Wschodnie

318.55 – Równina Niemodlińska

Mezoregiony: 332.61 – Góry Złote

318.58 – Płaskowyż Głubczycki

332.63 – Góry Opawskie

318.59 – Kotlina Raciborska

Obszar objęty arkuszem, poza terenami leśnymi i miastem Prudnik, charakteryzuje się intensywnym rozwojem rolnictwa, które stanowi zaplecze surowcowe dla przetwórstwa rolno-spożywczego województwa opolskiego. Zlokalizowane są tutaj: Rolnicza

Spółdzielnia Produkcyjna w Równem, fermy hodowlane w Łące Prudnickiej, Trzebinie, Skrzypcu, Jasionie oraz Zakłady Mięsne w Prudniku.

Potencjał przemysłowy jaki występuje na tym terenie, oprócz górnictwa piaskowców szarogłazowych i kruszyw naturalnych, stanowią nieliczne zakłady przemysłu lekkiego: Zakłady Przemysłu Bawełnianego „Frotex”, Fabryka Mebli Sp. z o.o. i Prudnickie Zakłady Obuwia „Primus” Sp. z o.o. w Prudniku.

Do najważniejszych szlaków komunikacyjnych należą drogi o znaczeniu krajowym: Nysa – Prudnik – Kędzierzyn, Głuchołazy – Prudnik, Prudnik – Trzebina, Prudnik – Biała, Prudnik – Raclawice Śląskie. Na całym terenie liczne są drugorzędne drogi o znaczeniu regionalnym. Wzdłuż północnej krawędzi arkusza przebiega linia kolejowa Nysa – Raclawice Śląskie, z rozgałęzieniem na Kędzierzyn-Koźle i Racibórz przez Głubczyce.

W miejscowości Pomorzowiczki znajduje się drogowe przejście graniczne, natomiast w Trzebinie przejście dla małego ruchu granicznego.

### **III. Budowa geologiczna**

Budowa geologiczna omawianego obszaru przedstawiona jest na arkuszu Prudnik Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 i w objaśnieniach tekstowych do tego arkusza (Bobiński i in., 1997a, b).

W podłożu obszaru arkusza Prudnik występują słabo zmetamorfizowane utwory dewońskie i dolnokarbońskie, należące do strefy morawsko-śląskiej. Osady górnej kredy zachowały się jedynie w trzeciorzędowym rowie Kędzierzyna, znajdującym się w północno-wschodniej części omawianego obszaru (fig. 2). Na utworach dewonu, karbonu i kredy zalegają osady kenozoiczne (fig. 3).

Najstarszymi utworami, odsłaniającymi się na powierzchni w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części terenu objętego arkuszem, są osady górnodewońsko-dolnokarbońskie, znane w literaturze jako „kulm rejonu Głubczyc”. Wśród tych osadów wydzielono, od najstarszych: warstwy andelskohorskie – pokazujące się w brzeżnej, zachodniej części obszaru arkusza, warstwy hornobeneszowskie – dające się śledzić w jego części północnej, od Łąki Prudnickiej po granicę państwa i w części południowej, od granicy państwa na południe oraz warstwy morawickie – również odsłaniające się w części północnej arkusza, od Trzebiny po granicę państwa i w południowej, na wschód od warstw hornobeneszowskich po miejscowość Równe.

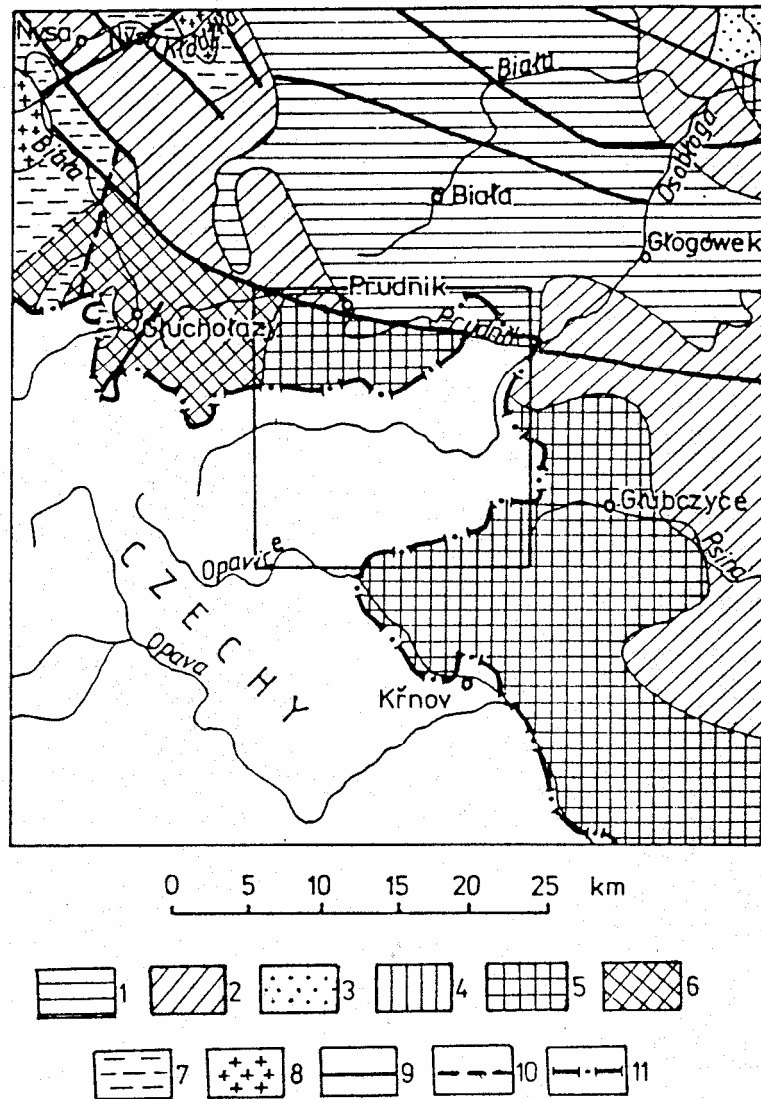


Fig. 2. Położenie arkusza Prudnik na tle szkicu geologicznego regionu bez utworów kenozoicznych (Osika i in., 1972)

- Kreda górna: koniak i santon: 1 - wapień, margle, opoki, kreda pizująca, lokalnie piaski glaukonitowe; cenoman i turon: 2 - wapień, kreda pizująca, margle, piaskowce i opoki;
- Trias: trias środkowy: 3 - dolomity, wapień, margle, iłowce i piaskowce; trias dolny: 4 - iły, mułowce, piaskowce, zlepieńce, margle, wapień, dolomity, lokalnie anhydryty i sól kamienna;
- Karbon dolny: 5 - zlepieńce, szarogłazy, piaskowce, mułowce, iłowce i wapień;
- Dewon: 6 - łupki i kwarcyty, fyllity, wapień krystaliczny, wapień, dolomity, margle, łupki ilaste, szarogłazy i zlepieńce;
- Kambr-sylur i proterozoik: 7 - gnejsy i łupki kwarcytowe; 8 - granitoidy młodopaleozoiczne;
- 9 - dyslokacje stwierdzone; 10 - dyslokacje przypuszczalne;
- 11 - granica państwa.



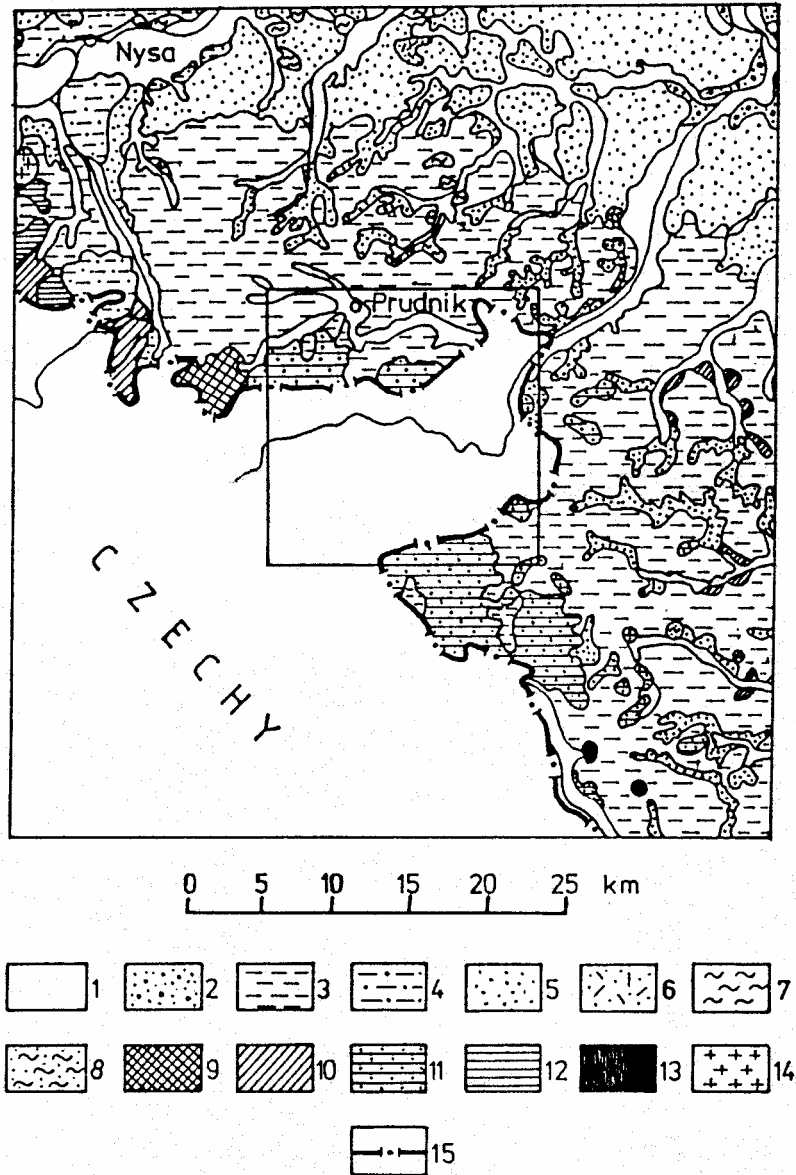


Fig. 3. Położenie arkusza Prudnik na tle szkicu geologicznego regionu (Rühle, 1986)

Czwartorzęd: holocen: 1 - mady, ility i piaski ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy; plejstocen: 2 - piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 3 - lessy, 4 - piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej, 5 - gliny zwałowe i piaski z głazami akumulacji lodowcowej;

Trzeciorzęd: pliocen: 6 - ility, ility i piaski z węglem brunatnym; miocen lądowy: 7 - ility, ility, mułki i piaski z węglem brunatnym; miocen morski: 8 - ility, mułowce, margle detrytyczne, wapień i margle siarkonośne, wapień litotamniowe, mułki, piaski glaukonitowe, ility i sole kamienne oraz węgle brunatne;

Dewon: górny: 9 - szarogłazy i zlepieńce; środkowy i dolny: 10 - fyllity, marmury, łupki i kwarcyty;

Karbon: 11 - zlepieńce, szarogłazy, piaskowce, mułowce, ility i wapień;

Kambr-sylur i proterozoik: 12 - gnejsy i łupki kwarcytowe; 13 - trzeciorzędowe skały wylewne zasadowe i tufy;

14 - granitoidy młodopaleozoiczne;

15 - granica państwa.

Główne wydzielenia litologiczne warstw hornobeneszowskich i morawickich stanowią piaskowce szarogłazowe z łupkami mułowcowymi oraz łupki ilaste i mułowcowe z piaskowcami szarogłazowymi. Podrzędnie wśród piaskowców występują zlepieńce, a w warstwach morawickich organodetrytyczne wapienie.

Piaskowce szarogłazowe przeważnie są drobno- lub średnioziarniste, barwy szarej, szaroniebieskiej lub szarozielonkawej, o dość dużej ilości lepiszcza. Ławice piaskowców są jednorodne, masywne, rzadko warstwowane frakcjonalnie (Dębowiec – warstwy hornobeneszowskie).

Łupki ilaste i mułowcowe mają zmienną barwę od szarej, szarooliwkowej, przez ciemnoszarą po czarną. Osady te są laminowane, o wyraźnej oddzielności płytkowej lub liściastej.

Zlepieńce składają się z okruchów różnego rodzaju skał magmowych, metamorficznych i osadowych, występują zazwyczaj w spągowych częściach ławic piaskowców.

Poza warstwami andelskohorskimi, które stanowią zmetamorfizowane fyllity, niekiedy piaszczyste, pozostałe warstwy są litologicznie podobnie wykształcone. Stopień metamorfizmu w skałach warstw andelskohorskich i hornobeneszowskich zmniejsza się stopniowo z zachodu na wschód. Mięszsze pakiety piaskowców szarogłazowych i łupków warstw hornobeneszowskich są tektonicznie bardziej zaangażowane od warstw morawickich.

W obrębie trzeciorzędowego rowu Kędzierzyna, mającego połączenie z zapadliskiem przedkarpackim, zachowały się osady kredy górnej, rozwinięte jako piaski i piaskowce cenomanu oraz wapienie margliste, margle, margle ilaste i ily marglisto-piaszczyste turonu i koniaku.

Trzeciorzęd reprezentują osady miocenu dolnego, środkowego i górnego. Miocen dolny tworzą iłowce, mułowce, lokalnie ily i węgiel brunatny – utwory wydzielone jako warstwy kłodnickie. Miocen środkowy, wyraźnie trójdzielny, zbudowany jest margli i iłów marglistych – osadów o charakterze transgresywnym; iłowców i mułowców z gipsami, miejscami z wkładkami anhydrytów – osadów facji litoralnej lub jeziorzyskowej, zawierającymi ewaporaty oraz osadów przechodzących w regresywne – iłów z wkładkami mułków i piasków. Utwory te występują tylko w północno-wschodniej części obszaru arkusza, w tektonicznym rowie Kędzierzyna i posiadają znaczną miąższość rzędu kilkuset

metrów. Osady miocenu górnego, wykształcone jako ły, mułki i piaski, lokalnie węgle brunatne o większym od poprzednich rozprzestrzenieniu, występują także na stopniu tektonicznym Osobłogi.

Starsze podłoże przykryte jest w około 75% przez osady czwartorzędowe – plejstocenu i holocenu.

Na plejstocen składają się osady wszystkich trzech zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Na rozległych równinach wykształcone są one jako gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe lub rzeczne oraz lessy i gliny lessopodobne. Na skłonach wzniesień i stokach dolin leżą gliny deluwialne i gliny z rumoszem skalnym. Największy udział w profilu utworów plejstocenijskich posiadają żwiry rzeczne oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Odry (okolice Trzebiny i Skrzypca). Natomiast największe rozprzestrzenienie mają lessy i gliny lessopodobne (okolice Prudnika, Jasiony).

Holocen, występujący w obrębie dolin rzecznych, to przede wszystkim piaski i żwiry rzeczne den dolinnych oraz ły, mułki i namuły rzeczne tarasów zalewowych.

#### **IV. Złóża kopalin**

Na obszarze arkusza Prudnik udokumentowano 6 złóż kopalin pospolitych, jedno kamieni drogowych i budowlanych, dwa surowców ilastych ceramiki budowlanej oraz trzy kruszywa naturalnego (tabela 1).

##### **1. Kamienie drogowe i budowlane (szarogłazy)**

Złoże „Dębowiec” jest położone na południowy zachód od Prudnika. Budują je piaskowce szarogłazowe warstw hornobeneszowskich, zapadające z całym kompleksem warstw karbońskich generalnie na południe, pod kątem 25°-45°. Złoże zostało udokumentowane w kategorii B+C<sub>1</sub> (Bogacz, 1988), na powierzchni 16,3 ha, przy średniej miąższości

Tabela 1

### Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m <sup>3</sup> *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, tys. m <sup>3</sup> *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									wg stanu na rok 2001		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Jasiona	g(gc)	Q	410*	C <sub>1</sub>	G	-	Scb	4	B	G1
2	Prudnik	g(gc)	Q	550*	C <sub>1</sub> *	Z	-	Scb	4	B	Z, G1
3	Skrzypiec I	pż	Q	36 053	C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	Z	-	Skb	4	B	G1
4	Trzebina	ż	Q	9 574	C <sub>2</sub>	N	-	Skb	4	B	G1
5	Dębowiec	pcs	C	13 634	B+C <sub>1</sub>	G	105	Sb, Sd	2	B	L
6	Skrzypiec II*	pż	Q	248*	C <sub>1</sub>	N	-	Skb	4	A	-

Rubryka 2: \* - złoże udokumentowane w roku 2002

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

Rubryka 4: Q - czwartorzęd, C - karbon

Rubryka 6: \* - złoże zarejestrowane

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

Rubryka 9: kopaliny skalne: Scb - ceramiki budowlanej, Skb - kruszyw budowlanych, Sb - budowlane, Sd - drogowe

Rubryka 10: złoże: 4 - powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne, 2 - rzadkie w skali kraju, skoncentrowane w regionie

Rubryka 11: złoże: A - małokonfliktowe, B - konfliktowe

Rubryka 12: G1 - ochrona gleb, Z - konflikt zagospodarowania terenu, L - ochrona lasów

42,9 m. Przykryte jest nadkładem glin zwietrzelinowych z rumoszem piaskowców o średniej grubości 3,3 m. Wśród piaskowców występują przerosty łupków krzemionkowo-ilastych i ilastych o miąższości od 1 do 5 m. Warstwy szarogłazów i łupków są silnie spękane, zaburzone tektonicznie i zafałdowane. Piaskowce szarogłazowe posiadają korzystne parametry jakościowe. Charakteryzują się one: wysoką wytrzymałością na ściskanie w stanie suchym – średnio 124,2 MPa, po zamrożeniu – 60,9 MPa, ścieralnością na tarczy Boehmego – 0,38 cm, ścieralnością w bębnie Devala – średnio 10,6% i całkowitą mrozoodpornością. Kwalifikują się one do produkcji kruszywa drogowego klasy I-IV, kamienia łamanego klasy I, II i III oraz kruszywa do betonów. Z uwagi na dużą ścieralność w bębnie Devala, tylko w niewielkim stopniu kopalina ta jest przydatna do produkcji kruszywa kolejowego. Złoże uznano za konfliktowe ze środowiskiem (klasa B), z uwagi na lokalizację częściowo na terenach lasów.

## 2. Surowce ilaste ceramiki budowlanej

Złóża surowców ilastych zostały udokumentowane w obrębie powszechnie występujących na obszarze arkusza plejstocenijskich glin lessopodobnych.

Złoże „Jasiona”, udokumentowane w kategorii C<sub>1</sub> (Swoboda, 1989), położone jest na wschód od Prudnika. Jego powierzchnia wynosi 9,9 ha, średnia miąższość – 6,1 m, średnia grubość nadkładu – 0,3 m. Gliny zawierają na ogół niewielkie ilości domieszek gruboziarnistych – średnio 0,47% i znikome margla – średnio 0,12%. Nie zawierają one także w szkodliwych ilościach części organicznych. Z uwagi na zawartość SiO<sub>2</sub> w ilości 75,6-78,5%, zawartość Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7,7-10,1% i Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> od 3,42 do 4,45%, można je określić jako piaszczysto-żelaziste. Przyjmują one średnio 20,2% wody zarobowej, średnia skurczliwość wysychania wynosi 6,1%, a optymalna temperatura wypalania – 1000°C. Parametry technologiczne wypalonych kształtek: nasiąkliwość średnio 12,6%, wytrzymałość na ściskanie średnio 11,7 MPa, całkowita mrozoodporność, kwalifikują surowiec do wyrobów grubościennych – cegły pełnej.

Złoże „Prudnik” leży na południowy wschód od Prudnika. Zostało udokumentowane w formie karty rejestracyjnej (Szwed, 1962) w dwóch polach złożowych o łącznej powierzchni 25,0 ha. Średnia miąższość złoża wynosi 2,8 m, a grubość nadkładu – 0,2 m. Udział głównych składników chemicznych w kopalinie jest następujący: SiO<sub>2</sub> – 70,9-77,0%; zawartość Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 9,6-12,9%; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4,9-6,4% i CaO – 1,5-3,5%. Margiel występuje w ilościach śladowych. Właściwości technologiczne: skurczliwość wysychania

– 3,0-5,0%; całkowita w temperaturze 850°C – 3,6-5,6%; nasiąkliwość – 7,1-14,1%; wytrzymałość na ściskanie – 24,3 MPa, pozwalają ocenić kopalinę jako przydatną do produkcji cegły pełnej klasy 75 i 100.

Złóża „Jasiona” i „Prudnik” sklasyfikowane są jako konfliktowe ze środowiskiem, ze względu na położenie w obszarze gleb chronionych, a złożo „Prudnik” także z uwagi na konflikt z zagospodarowaniem terenu.

### 3. Kruszywo naturalne

Złóża kruszywa naturalnego na obszarze arkusza Prudnik związane są z osadami wodnolodowcowymi i zazębiającymi się z nimi osadami rzecznyymi.

Złożo piasków i żwirów „Skrzypiec I”, położone na południowy wschód od Prudnika, zostało udokumentowane w dwóch polach w kategorii C<sub>1</sub> i C<sub>2</sub> (Wrona, 1985). Całkowita powierzchnia złoża wynosi 180,2 ha (20,8 ha w kategorii C<sub>1</sub> i 159,4 ha w kategorii C<sub>2</sub>) Średnia miąższość złoża: w kategorii C<sub>1</sub> – 12,2 m; C<sub>2</sub> – 9,4 m, średnia grubość nadkładu: w kategorii C<sub>1</sub> – 2,8 m; C<sub>2</sub> – 4,7 m. Średnie parametry jakościowe: zawartość ziarn powyżej 2 mm (punkt piaskowy): w kategorii C<sub>1</sub> – 42,1%; C<sub>2</sub> – 35,5%, zawartość pyłów mineralnych: w kategorii C<sub>1</sub> – 4,5%; C<sub>2</sub> – 1,5%, nasiąkliwość wagowa: w kategorii C<sub>1</sub> – 0,8%, C<sub>2</sub> – 1,0%, gęstość nasypowa w stanie zagęszczonym: 1900 i 1950 kg/m<sup>3</sup>, mrozoodporność po 25 cyklach od 0,1 do 7,3, średnio 3,2. Zanieczyszczeń obcych i organicznych – brak, zawartość siarki całkowitej – ślady. Kopalina po wzbogaceniu kwalifikuje się do produkcji kruszywa tj. żwirów jedno- i wielofrakcyjnych oraz mieszanek grubych i drobnych do betonów. Jako kopalinę towarzyszącą udokumentowano występujące w stropie serii złożowej piaski. Ich średnia miąższość wynosi: w kategorii C<sub>1</sub> – 4,7 m; C<sub>2</sub> – 3,7 m. Średnie parametry jakościowe piasków: punkt piaskowy w kategorii C<sub>1</sub> – 89,2%; C<sub>2</sub> – 91,0%, zawartość pyłów mineralnych: w kategorii C<sub>1</sub> – 42,1%; C<sub>2</sub> – 35,5%, zanieczyszczeń obcych i organicznych – brak, zawartość siarki całkowitej – ślady, średnia gęstość nasypowa w stanie zagęszczonym: 1700 i 1800 kg/m<sup>3</sup>. Piaski mogą być wykorzystane jako piaski nieklasyfikowane i piaski do zapraw.

Złożo żwirów „Trzebina”, udokumentowane w kategorii C<sub>2</sub> (Chruszcz, 1975), leży na zachód od złoża „Skrzypiec I”. Ma ono powierzchnię 43,0 ha; miąższość – 12,9 m; grubość nadkładu – 3,7 m oraz średnie parametry jakościowe: punkt piaskowy – 24,4%; zawartość frakcji powyżej 40 mm – około 30%; gęstość nasypowa w stanie zagęszczonym – 1900 kg/m<sup>3</sup>; nasiąkliwość od 1,0 do 3,0% wag.; wytrzymałość na zgniatanie frakcji 5-

10 mm od 20,0 do 56,8 MPa; frakcji 20-40 mm – od 9,3 do 20,7 MPa; mrozoodporność po 25 cyklach 0,5 do 2,0, średnio 0,9. Po płukaniu i klasyfikacji ziarnowej kopalina kwalifikuje się do produkcji kruszywa do betonów.

Na zachód od złoża „Skrzypiec I” udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub> złoża piasków i żwirów „Skrzypiec II”, o powierzchni 1,34 ha (Baranowski, 2002). Jego średnia miąższość wynosi 9,5 m, grubość nadkładu – 1,5 m, punkt piaskowy – 45,1%, zawartość otoczków powyżej 63 mm – 3,9% wag., pyłów (<0,05 mm) – 3,7% wag. Kopalina może mieć zastosowanie w budownictwie ogólnym i drogowym.

Złóża „Skrzypiec I” i „Trzebina” sklasyfikowano jako konfliktowe ze względu na występowanie w obszarze gleb chronionych, natomiast złoża „Skrzypiec II” jako małokonfliktowe.

Konfliktowość złóż ze środowiskiem naturalnym uzgodniona została z Geologiem Wojewódzkim.

## **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Górnictwo na obszarze arkusza Prudnik jest słabo rozwinięte i ogranicza się do dwóch obszarów: Dębowca oraz Jasiony – Skrzypca.

Na omawianym terenie znajduje się jedyna, czynna od 1945 r., kopalnia kamieni drogowych i budowlanych, wydobywająca szarogłazy ze złoża „Dębowiec”. Do 1959 r. złoża eksploatowane było „na dziko”. Obecnie użytkownikiem złoża są Kopalnie Odkrywkowe Surowców Drogowych S.A. w Niemodlinie. Eksploatacja prowadzona jest w granicach utworzonego w 1997 r. obszaru górniczego o powierzchni 20 ha. Teren górniczy ma powierzchnię 93,7 ha. Przedsiębiorstwo posiada koncesję ważną do 2004 r. W 2001 r. wydobyto 105 tys. t kopaliny (Przeniosło, 2002). Wydobycie prowadzone jest w sposób ciągły, systemem stokowo-wgłębnym, trzema około 10-metrowymi poziomami. Do urabiania złoża stosowane są materiały wybuchowe. Hałas i zapylenie stanowią jedyne zagrożenie dla środowiska naturalnego. Odpady eksploatacyjne i przeróbcze wykorzystywane są do utwardzania dróg lokalnych i budowy nasypów. Urobek poddawany jest kruszeniu i sortowaniu. Zakład przeróbczy produkuje następujące asortymenty: grys, kliniec, tłuczeń, kamień łamany.

Ślady dawnego wydobywania piaskowców szarogłazowych dla celów budowlanych i drogowych widoczne są w postaci opuszczonych wyrobisk w rejonie Dębowca oraz w okolicach Pielgrzymowa.

Eksploatacja glin lessopodobnych na obszarze arkusza odbywała się w złożach „Prudnik” i „Jasiona”. Pierwsze zostało zaniechane w 1976 r., natomiast drugie nie jest eksploatowane od 1999 r.

W latach 1962-1976 cegielnia w Prudniku opierała swoją produkcję na obecnie zaniechanym złożu glin lessopodobnych „Prudnik”, wyrabiając cegły pełnej klasy 75 i 100. Wyrobiska eksploatacyjne w granicach tego złoża są całkowicie zrehabilitowane. Zgodnie z planami zagospodarowania gminy Prudnik z 1985 r. teren złoża „Prudnik” przeznaczony został dla celów komunalnych. Stare, nie zrehabilitowane wyrobiska i częściowo zalane wodą znajdują się poza granicami złoża. Złoże to nadaje się do wybilansowania.

W latach 1977-1998 dla potrzeb cegielni eksploatowano kopalinę ze złoża „Jasiona”. Od 1994 r. użytkownikiem jest Spółka z o.o. „Dona”, posiadająca koncesję na wydobywanie kopaliny, ważną do 2004 r. W 1995 r. utworzono obszar górniczy o powierzchni 4,14 ha i teren górniczy o powierzchni 5,51 ha, obejmujące północną część złoża. Wydobywanie do 1998 r. prowadzone było wgłębnie, jednym poziomem, a złoże urabiane koparką łyżkową. Eksploatacja była bezodpadowa. Nie stosowano procesu przerobczego kopaliny. Surowiec wykorzystywany był przez cegielnię w Prudniku, do produkcji cegły pełnej klasy 75 i 100. Obecnie, od 1999 r. kopalina nie jest eksploatowana.

Eksploatacja kruszywa naturalnego ze złoża „Skrzypiec I” została zaniechana w 1997 r. z powodu wygaśnięcia koncesji. Eksploatacja była bezodpadowa i nie był stosowany proces przerobczy kopaliny. Później w obrębie tego złoża prowadzone było sporadycznie wydobywanie kruszywa, m.in. dla likwidacji skutków powodzi z 1997 r., na podstawie decyzji Urzędu Gminy w Lubrzy. Aktualnie trwa rekultywacja części wyrobisk poeksploatacyjnych.

W 2002 r. prywatny użytkownik uzyskał koncesję na eksploatację piasków i żwirów ze złoża „Skrzypiec II”. Wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 1,9 ha. Na tej podstawie planowane jest rozpoczęcie eksploatacji.

Ślady wydobywania piasków i żwirów obserwuje się w dolinie Prudnika, w sąsiedztwie drogi Prudnik – Trzebina i w okolicy Jasiony oraz w południowej części obszaru arkusza, w rejonie Równego i Dobieszowa. Wyrobiska te na ogół są zarośnięte, wykorzystywane jako „dzikie śmietniska”.



## VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Prudnik wyznaczono 2 obszary perspektywiczne. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono ze względu na słaby stopień rozpoznania geologicznego. Perspektywy udokumentowania nowych złóż kopalin na terenie omawianego arkusza są znikome.

Istnieją jedynie niewielkie perspektywy występowania piaskowców szarogłazowych przydatnych dla drogownictwa i budownictwa. Wiążą się one z kulminacjami wzniesień w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Zlokalizowane jest tam złożo „Dębowiec” oraz nieczynne, zarośnięte wyrobiska, na południe od Dębowca, na zboczu Góry Długota i Kobylica oraz w rejonie Pielgrzymowa i Dobieszowa. Obszar pierwszy, zlokalizowany w obrębie warstw hornobeneszowskich, posiada powierzchnię około 300 ha. Drugi mniejszy, o powierzchni 150 ha, znajduje się w obrębie warstw morawickich.

Prowadzone w kilku rejonach prace geologiczno-poszukiwawcze tej kopaliny, zakończone zostały negatywną oceną wyników poszukiwań. Przedmiotem badań geologicznych były piaskowce szarogłazowe: na południe od Moszczanki, na wschód od Trzebiny i na południowy zachód od Krzyżkowic (Skurzewski, 1975; Szapliński, 1985).

Dotychczasowe badania geologiczno-zwiadowcze za kruszywem naturalnym przyniosły wyniki niezadawalające lub negatywne. Lokalizacja obszarów badań, bądź wybrana została na podstawie przesłanek geologicznych, jak w okolicach Prudnika, Trzebiny, Łąki Prudnickiej i Krzyżkowic (Jonak, Woliński, 1970; Szapliński, 1994), bądź była z góry ustalona jak np. w przypadku wierceń w obrębie projektowanego zbiornika retencyjnego na rzece Prudnik (Kinasz, Szapliński, 1982; Mikus, Swoboda, 1982). W obszarach tych stwierdzono osady o dużej zmienności budowy geologicznej oraz jakości. Seria piaszczysto-żwirowa w tych obszarach, charakteryzuje się niewielkimi miąższościami, na ogół od kilkudziesięciu cm do 2,5 m, tylko sporadycznie większymi. Lokalnie, w pobliżu Prudnika, miąższość osadów piaszczysto-żwirowych sięga 6 m. Nie posiadają one jednak dużego rozprzestrzenienia. Z reguły seria wykształcona jest w formie dwóch zaglinionych warstw różnoziarnistych żwirów, rozdzielonych przerostem mułków do 1,5 m grubości. Występują one pod nadkładem mad i glin lessopodobnych, o grubości od kilkudziesięciu cm do 3,5 m. W większości nie były one badane jakościowo. Jedynie piaski i żwiry z okolic Prudnika, charakteryzują się następującymi parametrami: niewielką

zawartością pyłów (średnio 2,9%), brakiem zanieczyszczeń obcych i organicznych oraz siarczków i siarczaków, małą nasiąkliwością (około 0,5%), gęstością nasypową w stanie luźnym – 1746 kg/m<sup>3</sup>. Cechą niekorzystną tych osadów jest prawie 40% zawartość nadziarna tj. frakcji powyżej 80 mm.

## VII. Warunki wodne

### 1. Wody powierzchniowe

Prawie cały obszar arkusza Prudnik położony jest w obrębie zlewni lewobrzeżnego dopływu Odry – rzeki Osobłogi, która sama przez teren ten nie przepływa. Jedyne z małych fragmentów obszaru, położonych przy wschodniej granicy arkusza, wody odprowadzane są do, wpadających również do Odry, rzek – Psiny oraz Straduni. Działy wodne, oddzielające zlewnie wymienionych rzek są działami drugiego rzędu. Pasmem wzgórz na południe i wschód od Równego, przebiega dział wodny rzek Osobłogi i Psiny. Wzniesienie na wschód od Sławoszowa jest natomiast działem wód między Osobłogą a Stradunią.

W północnej części obszaru arkusza główną rolę, ze względu na wielkość przepływu i dorzecza, odgrywa Prudnik, jeden z lewobrzeżnych dopływów Osobłogi. Większe jego dopływy w obrębie arkusza to: Złoty Potok i Trzebinka. Średni roczny przepływ Prudnika w profilu miasta Prudnik, wynosi 1,27 m<sup>3</sup>/s natomiast przepływy ekstremalne wahają się w granicach 0,1 do 220,0 m<sup>3</sup>/s. W nieznacznym stopniu obszar północnej części arkusza należy do zlewni Lubrzanki, zaś jego północno-wschodni fragment, to teren zlewni rzeki Białej. Południową część obszaru odwadnia Wielki Potok, prawobrzeżny dopływ Osobłogi, znany też jako rzeka Hrozowa. Działy wodne tych rzek są działami trzeciego rzędu.

Sieć rzeczna na większości tego terenu jest dość regularna, częściowo dostosowana do struktur geologicznych. Rzeki jako pogórskie charakteryzują się niewyrównanymi przepływami. Zaznacza się dwudzielność faz spływu roztopowego lub roztopowo-deszczowego na wiosnę oraz deszczowego w lecie, rozdzielonych okresem obniżonych stanów wody w rzekach. W czasie obfitych opadów deszczowych w lipcu 1997 r. i związanych z nimi zwiększonych przepływów w rzekach: Złoty Potok, Trzebinka, Prudnik i Lubrzanka, przekraczających poziom wielkiej wody, zatopiona została znaczna

część terenów wzdłuż tych rzek. W wielu miejscach nastąpiło przerwanie wałów przeciwpowodziowych.

Sieć wód powierzchniowych uzupełniają niewielkie antropogeniczne zbiorniki wodne w okolicy Prudnika.

Stan czystości wód jest systematycznie kontrolowany jedynie na Prudniku i Złotym Potoku. Na obszarze arkusza znajduje się jeden punkt monitoringu podstawowego w Dytmarowie na Prudniku oraz dwa punkty monitoringu regionalnego: na Prudniku – powyżej miasta Prudnika oraz na Złotym Potoku – u jego ujścia. W ogólnej ocenie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu, w latach ubiegłych obie rzeki prowadziły wody pozaklasowe. W wyniku badań prowadzonych w latach 1999-2000 zanotowano poprawę jakości wody w obu rzekach. Spełniały one wymogi III klasy ze względu na zawartość azotu azotynowego, fosforu ogólnego i miano Coli. Okresowe nadmierne zanieczyszczenie wód występowało przy granicy z Republiką Czeską. W 2001 roku nastąpiła dalsza poprawa jakości wód Prudnika, co można wiązać ze zmniejszeniem wpływu lokalnych źródeł zanieczyszczeń z rejonu Prudnika. Specyficzną cechą wód Złotego Potoku jest natomiast wyjątkowo duża zawartość cynku (Chałupniak, 2002).

W Trzebinie wody powierzchniowe są częściowo ujęte i wykorzystywane dla celów komunalnych i gospodarczych. Wody ze stawu w Trzebinie ujmowane są do zakładowego wodociągu Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej – Skrzypiec. Jednak głównym źródłem zaopatrzenia w wodę na omawianym terenie są wody wstępne.

## 2. Wody podziemne

Obszar arkusza należy do prowincji hydrogeologicznej nizinnej, w części północno-zachodniej do trzeciorzędowej subniecki wrocławskiej, w części południowo-wschodniej do trzeciorzędowej subniecki kędzierzyńsko-głubczyckiej (Kleczkowski, 1990). Granica między subnieckami przebiega doliną Białej. Na teren arkusza nie sięga żaden z głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP). W północno-wschodniej części arkusza, zlokalizowany na jednej z dolin kopalnych, znajduje się (ONO) obszar wymagający najwyższej ochrony (fig. 4).

Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. Przeciętna głębokość zalegania utworów wodonośnych wynosi od 4 do 21 m. Wydajność ujęć jest z reguły niewielka, od kilku do kilkunastu m<sup>3</sup>/h, najczęściej przy depresjach od około 1 m do 6 m.

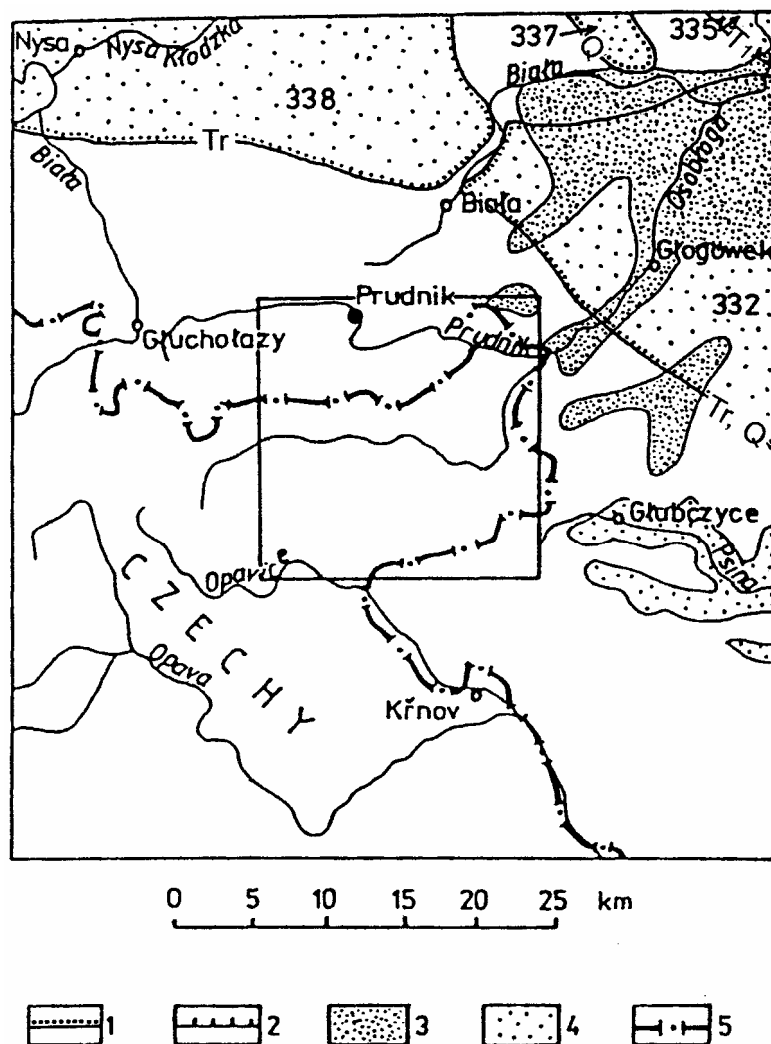


Fig. 4. Położenie arkusza Prudnik na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990)

1 - granica GZWP w ośrodku porowym, 2 - granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym, 3 - obszar najwyższej ochrony (ONO), 4 - obszar wysokiej ochrony (OWO),

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 332 - subniecka kędzierzyńsko-głubczycka, trzeciorzęd i czwartorzęd (Tr, Q); zbiornik Krapkowice - Strzelce Opolskie, trias dolny ( $T_1$ ); 337 - dolina kopalna Lasy Niemodlińskie, czwartorzęd (Q); 338 - subzbiornik Paczków - Niemodlin, trzeciorzęd (Tr),

5 - granica państwa.

Dwa większe ujęcia w Prudniku i Łące Prudnickiej, charakteryzują się wydajnością 40 i 30 m<sup>3</sup>/h. Ujęcie w Prudniku mimo wydajności poniżej 50 m<sup>3</sup>/h, z uwagi na wyznaczoną zewnętrzną strefę ochrony pośredniej na wzgórzu Chocim zostało zaznaczone na mapie. Obszar zasilania tego ujęcia charakteryzuje się małą zasobnością, wyraźnie zależną od wielkości opadów atmosferycznych. Na mapie zaznaczono również ujęcie wód

podziemnych dla wodociągów w Skrzypcu, obejmujące 2 studnie wiercone, posiadające wydajność 55,6 m<sup>3</sup>/h, przy wielkości depresji od 2,4 do 3,2 m. Głębokość nawierconego zwierciadła wody w tych studniach wynosi 21 m.

Okolic Równego sięga strefa ochrony pośredniej komunalnego ujęcia czwartorzędowych wód podziemnych w Głubczycach.

Drugorzędne znaczenie ma na tym terenie karbońskie piętro wód podziemnych. Pojedyncze studnie nawiercają wody tego piętra na głębokości 6,0-14,5 m. Posiadają one niewielką wydajność rzędu kilku m<sup>3</sup>/h, przy depresji około 4 m.

Źródła są nieliczne i o małej wydajności, jedyne znaczące, zlokalizowane jest koło miejscowości Pomorzowiczki, tuż przy granicy państwa.

### 3. Wody mineralne

Od początków XIX wieku, jak wiadomo z przekazów niemieckich, znane były w Trzebinie źródła wody mineralnej, określanej jako siarczanowa, dwuwęglanowo-żelazowa. W ostatnich latach, w czasie prowadzenia prac renowacyjnych dwóch studni, na terenie zespołu pałacowo-parkowego w Trzebinie stwierdzono obecność wód mineralnych, charakteryzujących się zawartością pierwiastków i związków czynnych farmakologicznie – jodu i kwasu metakrzemowego. Obecnie prowadzone są tutaj uzupełniające badania, mające na celu reaktywowanie w Trzebinie ośrodka wodo- i przyrodolecznictwa (Dendewicz, Nowacki, 1994).

## 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 arkusza 937-Prudnik zamieszczono w tabeli 2. W celu łatwiejszej interpretacji uzupełniono je danymi zawartości 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.

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

## Prezentacja wyników

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

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych odmiennymi kolorami dla gleb zaklasyfikowanych do grup A, B i C (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

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.)			Gleby o przekroczonych dopuszczalnych wartościach stężeń dla grupy C	Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 937-Prudnik	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 937-Prudnik	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=10	N=10	N=6522
	Głębokość (m ppt)				Frakcja ziarnowa <1 mm, mineralizacja HCl (1:4)		
					Głębokość (m ppt) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60		<5-6	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000		52-152	63	27
Cr Chrom	50	150	500		8-35	13	4
Zn Cynk	100	300	1000		43-436	67	29
Cd Kadm	1	4	15		<0,5-2,5	0,6	<0,5
Co Kobalt	20	20	200		5-10	6	2
Cu Miedź	30	150	600		9-45	11	4
Ni Nikiel	35	100	300		8-19	12	3
Pb Ołów	50	100	600		17-58	26	12
Hg Rteć	0,5	2	30		<0,05-0,22	0,11	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 937-Prudnik w poszczególnych grupach zanieczyszczeń (w %)					<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	100						
Ba Bar	100						
Cr Chrom	100						
Zn Cynk	70	20	10				
Cd Kadm	80	20					
Co Kobalt	100						
Cu Miedź	90	10					
Ni Nikiel	100						
Pb Ołów	90	10					
Hg Rteć	100						
<b>Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z arkusza 937-Prudnik do poszczególnych grup zanieczyszczeń (w %)</b>							
	<b>70</b>	<b>20</b>	<b>10</b>				

Każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

#### Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne ilości analizowanych pierwiastków w glebach na terenie arkusza są około dwukrotnie wyższe od wartości median obliczonych dla najmniej zanieczyszczonych gleb całego kraju, co można wyjaśniać podwyższonym tłem geochemicznym większości składników w glebach tego regionu Polski.

Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że 70 % badanych gleb należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie). Ze względu na podwyższoną zawartość cynku w punkcie 9 oraz cynku, kadmu, miedzi i ołowiu w punkcie 2 gleby te zaliczono do grupy B, co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Stwierdzone podwyższenia ilości cynku w glebach punktu 1 (zaliczonych do grupy C) mają przypuszczalnie pochodzenie antropogeniczne.

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. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

#### Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano



do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiarów wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

#### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 5) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

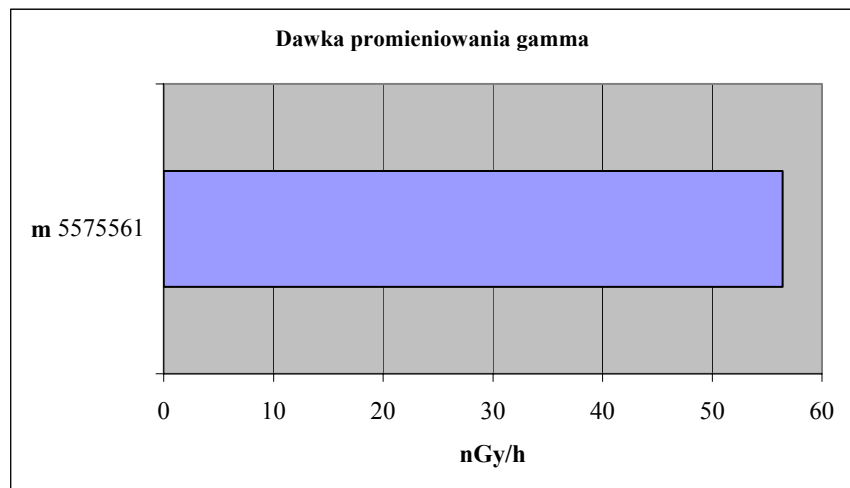
#### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż obydwu profili są podobnego rzędu i wahają się od około 50 do 80 nGy/h. Wartość średnia, wynosząca ponad 60 nGy/h jest znacznie wyższa od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Spowodowane jest to tym, że powierzchnia terenu arkusza Prudnik zbudowana jest w większości z dolnokarbońskich utworów klastycznych wykształconych w postaci łupków, piaskowców i zlepieńców oraz pokryw lessowych. Wszystkie te utwory charakteryzują się podwyższoną radioaktywnością.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wahają się w granicach od 3 do 5 kBq/m<sup>2</sup>, sporadycznie osiągając wartości przekraczające 10 kBq/m<sup>2</sup>. Są to wartości niskie, charakterystyczne dla obszarów słabo zanieczyszczonych i nie stwarzające zagrożenia radiologicznego.

937W

PROFIL ZACHODNI



937E

PROFIL WSCHODNI

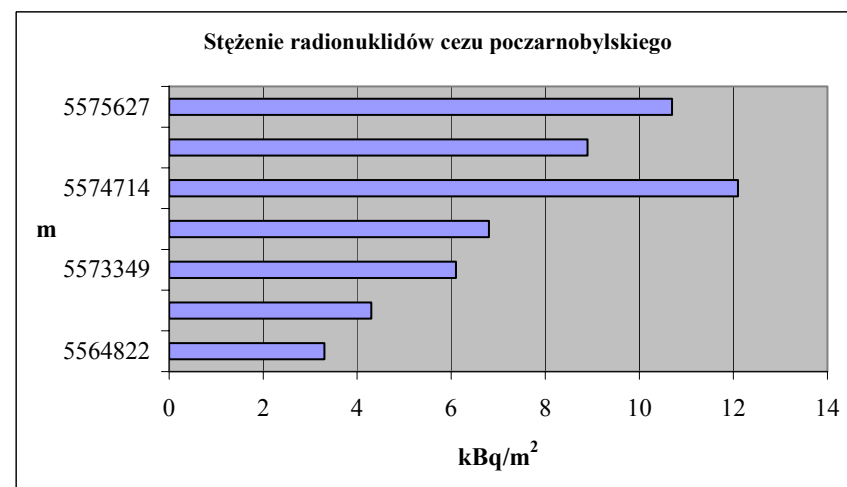
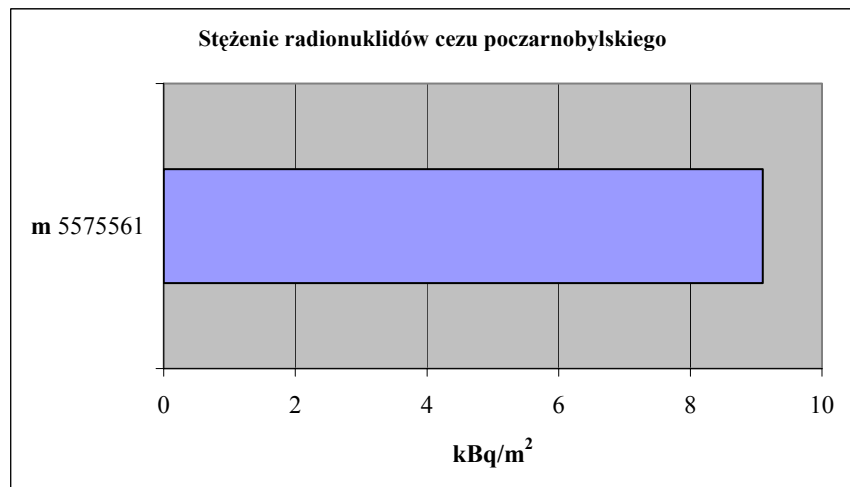
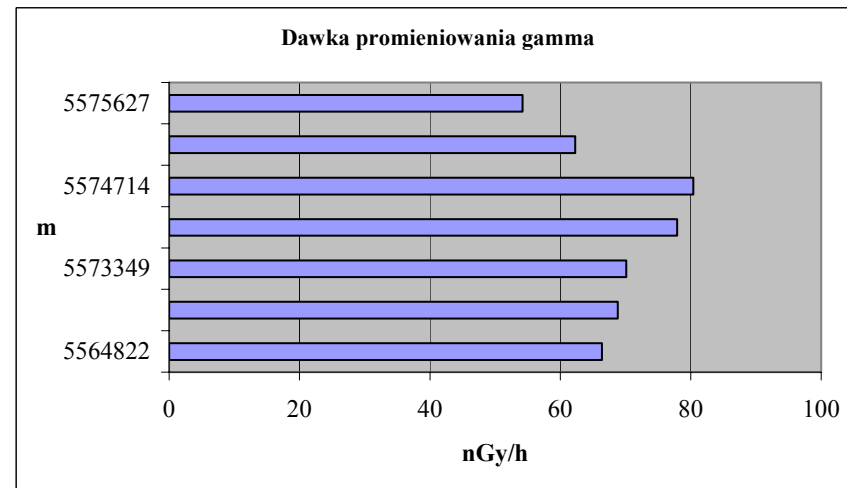


Fig. 5. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

## IX. Składowanie odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach oraz 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. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk. Ponadto w przypadkach nie ujętych aktami prawnymi zaproponowano dodatkowe elementy do uwzględnienia na mapie oraz przyjęto kryteria przestrzenne nawiązujące do istniejących warunków lokalizowania składowisk.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- tereny całkowicie wyłączone z możliwości lokalizacji składowisk odpadów wszystkich typów,
- tereny z istniejącą naturalną warstwą izolacyjną, na których można lokalizować składowiska odpadów,
- tereny nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, zaznaczono także wszystkie istniejące wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić **potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk**

(POLS). W ich obrębie wydzielono rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

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

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin.

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

Tabela 3

**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
<b>N</b> – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	≤ 1×10 <sup>-9</sup>	iły, iłolupki
<b>K</b> – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	≤ 1×10 <sup>-9</sup>	
<b>O</b> – odpadów obojętnych	≥ 1	≤ 1×10 <sup>-7</sup>	gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 3)
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B mapy. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 4) wykorzystano przy konstrukcji wydzieleni terenów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi. Wybrany z zamieszczonych w tabeli 4 otwór nr 4 zlokalizowano również na MGP – plansza B.

Na obszarze objętym arkuszem Prudnik przy wyznaczaniu potencjalnych obszarów dla składowania odpadów wyłączono:

- powierzchnie erozyjne i akumulacyjne w dolinach rzecznych Złotego Potoku i Prudnika oraz mniejszych cieków,
- tereny objęte strefami ochrony ujęć wód podziemnych,
- tereny źródłiskowe i zawodnione starorzecza,
- tereny zalane w czasie powodzi w 1997 roku,
- tereny o nachyleniu powyżej 10<sup>0</sup>,
- strefy osuwisk i zagrożenia lawinowego,
- rezerwaty przyrody i obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów.

Ze względu na kryteria dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk analizowano tylko obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują plejstoceńskie lessy i gliny lessopodobne na glinach zwałowych zlodowaceń północnopolskich i na nierozdzielonych utworach karbonu, gliny zwałowe zlodowacenia Odry zlodowaceń środkowopolskich oraz w miejscach występowania dolnokarbońskich łupków ilastych i mułowcowych, podrzędnie z piaskowcami szarogłazowymi. Są to warstwy morawickie wizeny górny. Tworzą one znacznej wielkości wychodnie koło Trzebiny w północno-środkowej części terenu. Łupki te są laminowane, o wyraźnej oddzielności płytkowej, a w partiach sphyllityzowanych – liściastej.

Gliny zwałowe zlodowacenia Odry występują na powierzchni w zachodniej i północno-wschodniej części analizowanego obszaru. Charakteryzują się one dużą domieszką frakcji pyłowej i znacznym stopniem zwięznięcia. Miąższość jest zróżnicowana, na ogół nie przekracza jednak 2-4 m, a lokalnie, między innymi pomiędzy grzbietami Kłobuczka i Góry Wężowej dochodzi do 8-9 m. W otworach wiertniczych wykonanych w miejscach kartograficznych wydzieleni lessów i glin lessopodobnych

bezpośrednio pod glebą nawiercono gliny o miąższościach od 2,8 do 9,7 m. W otworze wykonanym koło Moszczanki pod czwartorzędową gliną miąższości 5,8 m nawiercono trzeciorzędowe ility.

Wytypowane obszary predysponowane są jedynie dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych.

W obrębie wyznaczonych POLS-ów dokonano podziału na rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) składowania odpadów na podstawie przyjętych ograniczeń warunkowych. Na rozpatrywanym terenie ograniczenia te stanowiły:

- strefa ochronna Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie”,
- drzewa pomnikowe,
- ochrona złoża glin „Jasiona”
- zabudowa zwarta i rozproszona, siedziba Urzędu Gminy,
- obiekty architektoniczne i archeologiczne objęte ochroną prawną.

W obszarach wytypowanych w sąsiedztwie miasta Prudnika dysponujemy profilami wykonanych tu otworów, potwierdzającymi występowanie miąższych pakietów glin. Otwór studzienny odwiercony koło Moszczanki potwierdził występowanie 5,8 m pakietu glin podścielonych ility. Dokładne rozpoznanie geologiczne bezpośredniego sąsiedztwa otworu może pozwolić na lokalizację w tym rejonie składowisk odpadów komunalnych. Warunkowe ograniczenia stanowią: położenie w strefie ochronnej Parku Krajobrazowego Gór Opawskich i zabudowa.

Jako jedyny na omawianym terenie żadnych warunkowych ograniczeń nie ma obszar zlokalizowany na północ od Mszanki.

Warunki korzystne dla ewentualnej lokalizacji składowisk stwierdzono w obrębie występowania łupków ilastych i mułowcowych na południowy wschód od Trzebiny oraz w miejscu występowania plejstocenijskich glin zwałowych zlodowacenia Odry w południowo-wschodniej części terenu, na południe od Równego. Pozostałe wytypowane obszary mają mniej korzystne warunki izolacyjności podłoża. Znajdują się one na terenie gminy i w granicach administracyjnych miasta Prudnik, w gminie Lubrza oraz na terenie gminy Głubczyce.

W obrębie wytypowanych w części północnej i północno-środkowej obszarów POLS odwiercono 6 otworów wiertniczych. Stwierdzono nimi występowanie pakietów glin zwałowych o miąższościach od 3,5 m koło Trzebiny do 9,7 m na północ od Prudnika, przy

szosie do Prężynki. Zwierciadło wodonośne nawiercono w głębokościach od 8,1 do 14,0 m.

Na wytypowanych pod lokalizację składowisk odpadów terenach znajdują się dwie odkrywki kruszywa naturalnego, obie zlokalizowane na południe od Prudnika. Trzecia to wyrobisko zaniechanego złoża „Trzebina”. Na omawianym terenie znajdują się również wyrobiska poeksploatacyjne zaniechanego złoża glin „Prudnik” i okresowo eksploatowanego złoża glin „Jasiona”. Złoże „Prudnik” zostało wykreślone z Bilansu Zasobów. Wyrobiska są częściowo zawodnione i nie zostały zrehabilitowane. Wyrobiska pożywowe i po eksploatacji glin mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarpi. Miejsca te ogranicza warunkowo jedynie zabudowa.

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

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz 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 niżej poziomów wodonośnych. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje

dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Prudnik Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Cudak, Razowska-Jaworek, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowym podziale przyjmując następujące kryteria oceny:

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

stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,

stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego ale ograniczonej dostępności: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne („dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku), 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 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. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.



Tabela 4

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS**

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentac yjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	Litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 9370007	1	0,0 0,3 2,0 4,0 6,0 10,0 12,5	Gleba <b>Glina pylasta</b> <b>Glina, otoczaki</b> <b>Glina piaszczysta, otoczaki</b> Glina, otoczaki Piasek ze żwirem, otoczaki Glina, otoczaki Q	9,7	10,0	2,7
CAG PIG 10149 otw. 9	2	0,0 0,3 3,1	Gleba <b>Glina zwalowa</b> Piasek drobnoziarnisty Q	2,8	nie nawiercono	
BH 9370009	3	0,0 0,2 7,0 8,0 12,0 14,0 15,0 17,0	Gleba <b>Glina</b> Piasek gliniasty Otoczaki Piasek drobny, żwir Piasek drobny Piasek drobny, glina Rumosz skalny Q	6,8	13,2	13,2
BH 9370017	4*	0,0 0,2 6,0	Gleba <b>Glina, otoczaki</b> Q <b>II</b> Tr	> 6,3	b.d.	b.d.
BH 9370003	5	0,0 0,5 3,0 3,5 4,0 5,0 8,1	Gleba <b>Glina pylasta</b> <b>Glina piaszczysta</b> <b>Glina piaszczysta, żwir</b> Piasek gliniasty Glina, zwietrzelina Zwietrzelina, glina Q	3,5	8,1	6,7
BH 9370014	6	0,0 0,5 4,5 8,0 18,0	Gleba <b>Glina</b> <b>Glina, otoczaki</b> Żwir z otoczkami Glina Q	7,5	10,1	10,1

**Objaśnienia:**

BH – Bank HYDRO; b.d. – brak danych

Q – czwartorzęd; Tr – trzeciorzęd

\* - otwory wiertnicze zlokalizowane również na MGP – plansza B

## X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego dla obszaru arkusza Prudnik określono z pominięciem: obszarów występowania złóż kopalin, przyrodniczych obszarów chronionych, terenów leśnych i rolnych w klasie I-IVa, zieleni urządzonej oraz zwartej zabudowy miejskiej.

Wyróżniono dwie kategorie obszarów: o warunkach korzystnych oraz niekorzystnych dla budownictwa. Przyjęto następujące kryteria dla klasyfikacji:

- obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa – to grunty spoiste w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym oraz grunty niespoiste (sypkie) średniozagęszczone: na obszarach tych nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m,
- obszary o warunkach niekorzystnych dla budownictwa – to grunty słabonośne, tereny gdzie zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m oraz obszary występowania wód agresywnych, zalewanych w czasie powodzi, podmokłe i zabagnione, obszary objęte ruchami masowymi, zjawiskami krasowymi i sufozyjnymi, charakteryzujące się dużymi spadkami terenu powyżej 20%, obszary występowania szkód górniczych i zmienione w wyniku działalności człowieka.

Przeważają obszary o niekorzystnych warunkach, ograniczających budownictwo. Czynniki limitujące rozwój budownictwa, w tych obszarach to: wysoki poziom wód gruntowych (0-2 m), duże spadki powierzchni terenów i możliwość występowania ruchów masowych. Obszary o niekorzystnych warunkach położone są w dolinach rzek: Prudnik, Złoty Potok, Wielki Potok oraz ich dopływów, a także na zboczach Góry Długota, Chocim i wzniesień, rozciągających się w okolicy Pielgrzymowa.

Obszary korzystne dla budownictwa stanowią znikomy procent wszystkich terenów, niepodlegających ochronie prawnej ze względów środowiskowych. Przede wszystkim znajdują się one w obrębie już zabudowanym, w takich miejscowościach jak: Łąka Prudnicka, Jasiona, Skrzypiec, Krzyżkowice, Pomorzowiczki, Sławoszów i Dobieszów. W konsekwencji sprowadza się to do większej intensyfikacji zabudowy w wymienionych miejscowościach. Nieliczne i niewielkie obszary korzystne dla budownictwa wyróżniono także z dala od terenów zabudowanych. Wśród nich należy wymienić obszar na wschód od Klasztornej Góry, przy szosie Prudnik – Trzebina oraz w okolicach Dobieszowa.

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

Zróznicowanie przyrodnicze i krajobrazowe obszaru arkusza Prudnik wynika z jego położenia na pograniczu Sudetów Wschodnich i Niziny Śląskiej.

Na terenie Niziny Śląskiej przeważają typy gleb biellicowych i pseudobiellicowych oraz brunatnych właściwych, wylugowanych i kwaśnych, wytworzone z lessów i utworów lessopodobnych oraz z piasków słabogliniastych i gliniastych. W dolinach rzek znajdują się gleby murszowo-bagienne, mułowo-torfowe i czarnoziemy, wytworzone na lessach i madach. W obszarze górskim Sudetów Wschodnich wzniesienia i stoki pokrywają gleby szkieletowe, częściowo skaliste, utworzone na skałach masywnych. W klasyfikacji bonitacyjnej około 95% gruntów rolnych obszaru arkusza stanowią klasy I do IVa, w tym w większości klasy II, odpowiadającej kompleksom pszennym bardzo dobrym i dobrym.

Zieleń urzędzoną stanowią ogródki działkowe na peryferiach Prudnika oraz park miejski w jego centrum.

Północna i wschodnia część terenu objętego arkuszem jest prawie bezleśna. Na pozostałej części obszaru lasy mają duży udział i tworzą trzy oddzielne, zwarte kompleksy. Wśród występujących na terenie arkusza siedlisk leśnych znajdują się: lasy mieszane górskie, lasy łąkowe górskie, lasy górskie, lasy mieszane wyżynne, bory mieszane wyżynne, lasy wyżynne i olsy górskie. Najbardziej powszechne są siedliska lasów mieszanych górskich, zajmują one około 53,7% ogólnej powierzchni. Drzewostany są różnogatunkowe i o złożonej strukturze wiekowo-piętrowej. Główne gatunki lasotwórcze to: świerk, dąb, sosna, buk, brzoza, jodła, modrzew i lipa. Przeciętny wiek drzewostanów mieści się w przedziale 50-60 lat, nieznaczna część sięga 80-90 lat, a sporadycznie przekracza 150 lat.

Znaczną część powierzchni arkusza zajmują obszary prawnie chronione: Park Krajobrazowy „Góry Opawskie” z otuliną i obszar chronionego krajobrazu „Mokre-Lewice”. Park Krajobrazowy „Góry Opawskie” został utworzony 1988 r. w celu ochrony wartości przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych. Całkowita powierzchnia parku wynosi 4 625 ha, a powierzchnia jego strefy ochronnej 5 445 ha. Na terenie arkusza znajduje się jedynie jego niewielka część. W obrębie parku występuje ponad 500 gatunków roślin naczyniowych, z czego 23 jest chronionych, w tym 14 objętych całkowitą ochroną. Znajdują się tu gatunki z różnych i bardzo odległych stref pochodzenia subalpejskiego i suboceanicznego. W okolicy Łąki Prudnickiej występuje największe

obszarowo, zgrupowanie ekosystemów łąkowych. Fauna żyjąca w parku charakteryzuje się znaczną różnorodnością zespołów. Wśród ssaków występują: jelenie, sarny, danielę, dziki, lisy, zające, kuny, wiewiórki, łasice, piżmaki, tchórze, borsuki i między innymi nietoperze będące pod ścisłą ochroną gatunkową. Park zasiedlają liczne gatunki ptaków, płazów i gadów objętych także ścisłą ochroną.

Góry Opawskie w południowo-wschodniej części obszaru arkusza objęte są obszarem chronionego krajobrazu „Mokre-Lewice”, utworzonego w 1988 r., o całkowitej powierzchni 6 528 ha. Charakteryzuje się on zróżnicowaną rzeźbą terenu, strome zbocza porastają jodłowe drzewostany. Na terenie omawianego arkusza, w okolicach miejscowości Dobieszów-Pielgrzymów, znajduje się północny fragment tego obszaru.

Na obszarze arkusza występują 3 pomniki przyrody żywej: 2 dęby szypułkowe w Prudniku i dagleżja szara w Dębowcu (tabela 5).

Tabela 5

#### Wykaz pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	P	Prudnik	Prudnik	1957	Pż - dąb szypułkowy
			prudnicki		
2	P	Prudnik	Prudnik	1957	Pż - dąb szypułkowy
			prudnicki		
3	P	Dębowiec	Prudnik	1963	Pż - dagleżja szara
			prudnicki		

Rubryka 2: P – pomnik przyrody

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

Dla celów naukowych i dydaktycznych proponuje się utworzenie stanowiska dokumentacyjnego w nieeksploatowanej części kamieniołomu szarogłazów w Dębowcu (tabela 6).

Tabela 6

### Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie
		Powiat		
1	2	3	4	5
1	Dębowiec	Prudnik	O	Nieeksploatowana ściana zachodnia czynnego wyrobiska karbońskich szarogłazów, laminowanych łupkami ilasto-krzemionkowymi. Warstwy zapadają pod kątem 25-45°, zaburzone są po upadzie i rozciągłości, widoczne są zafałdowania i wciśnięcia
		prudnicki		

Rubryka 4: rodzaj obiektu: O - odsłonięcie

Według krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) w obrębie arkusza znajduje się obszar węzłowy o znaczeniu krajowym – Góry Opawskie, natomiast według systemu CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) europejska ostoja przyrody – Dolina Prudnika (fig. 6, tabela 7).

Tabela 7

### Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer na fig. 6	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	Natura 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>528</b>	Dolina Prudnika	506	W, L	Sd, Rb	-	-	1-5

Rubryka 4: W - wody śródlądowe stojące i płynące, L - lasy

Rubryka 5: Sd - siedlisko, Rb - ryby

Przez obszar parku krajobrazowego przebiega główny i najdłuższy szlak turystyczny Gór Opawskich znakowany na czerwono, z Głuchołazów (na sąsiednim arkuszu) do Prudnika.

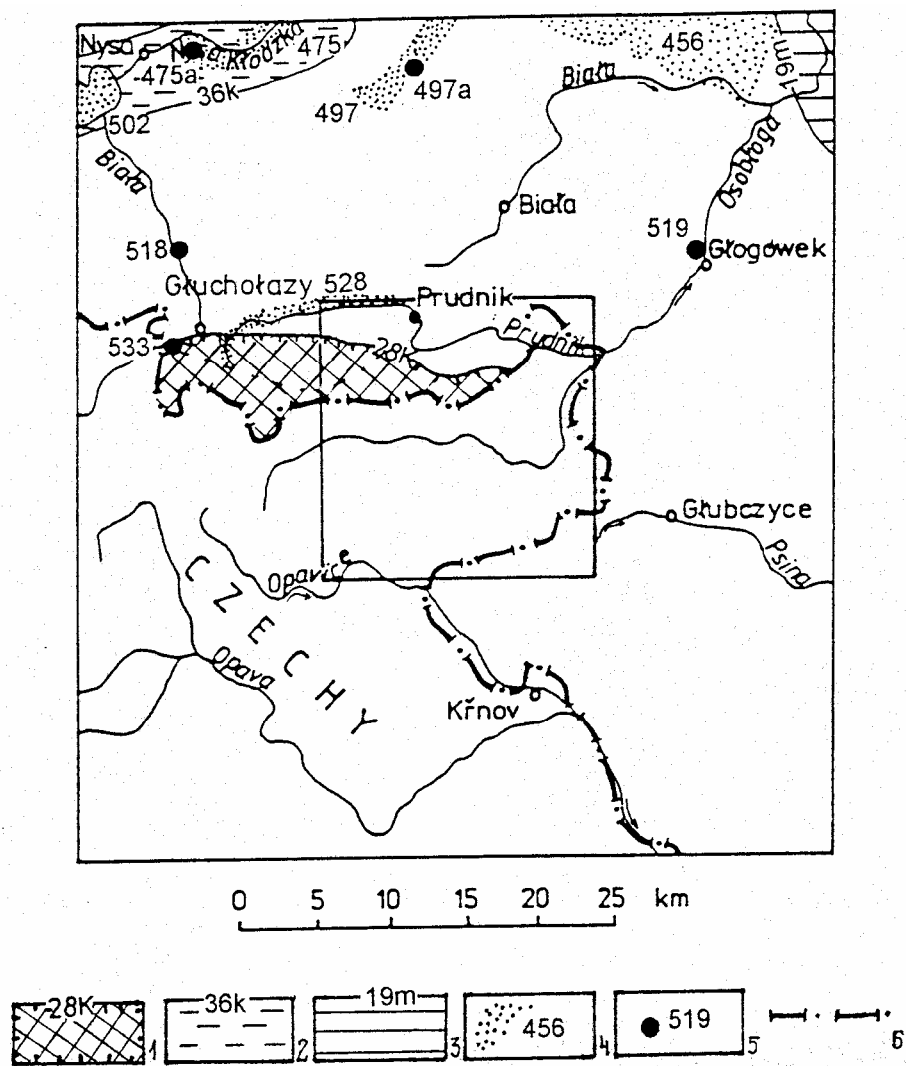


Fig. 6. Położenie arkusza Prudnik na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

#### System ECONET

1 - granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 28K - Gór Opawskich; 2 - krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 36k - Nysy Kłodzkiej, 3 - międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 19m - Górnej Odry;

#### System CORINE/NATURA 2000

europejskie ostoje przyrody: 4 - o powierzchni większej niż 100 ha: 456 - Bory Niemodlińskie, 475 - Dolna Nysa Kłodzka, 497 - Dolina Ścinawy Niemodlińskiej, 502 - Jezioro Głębinowskie, 528 - Dolina Prudnika; 5 - o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 475a - Kondradowa, 497a - Rączka, 518 - Biała Głucholaska, 519 - Aleja Dębowa koło Głogówka, 533 - Głucholazy;

6 - granica państwa.

## **XII. Zabytki kultury**

Wartości kulturowe posiadają liczne na obszarze arkusza Prudnik stanowiska archeologiczne, ze śladami osadnictwa kultury łużyckiej i przeworskiej w Prudniku, Dytmarowie i późniejsze w większości średniowieczne, wielokulturowe osady na Górze Długocie, w Dębowcu, Równym i Dobieszowie.

W obrębie arkusza jedynie Prudnik posiada prawa miejskie. Już w pierwszej połowie XIII wieku powstał tu zamek obronny, który miał kontrolować ruch na szlaku handlowym z Nysy do Opawy, a u stóp zamku zostało założone miasto na prawie niemieckim. Miasto posiadało szachownicowy układ ulic, z ratuszem na środku rynku i otoczone było murami obronnymi.

Stara część miasta Prudnik uznana została zabytkowym zespołem architektonicznym, z wieloma znakomitymi obiektami architektonicznymi jak: Wieża Zamkowa zwana też Pogańską, część warownego zamku z XIII wieku, gotycka Wieża Bramy Dolnej i baszty murów miejskich z XV wieku. Z późniejszych to: sięgający czasów średniowiecza ratusz, odbudowany w 1782 r., z XIX-wieczną wieżą, kamienice mieszczańskie z XVIII wieku, a także ciekawe zabytki sakralne, wśród których należy wymienić: kościół pod wezwaniem Św. Michała Archanioła z 1730 r., wzmiankowany już w początkach XIV wieku, w stanie obecnym prezentuje umiarkowany barok, kolumna maryjna z końca XVII wieku, XVIII-wieczna figura Św. Jana Nepomucena. Również poza granicami zespołu architektonicznego znajdują się zabytkowe, godne uwagi obiekty, a między innymi: pałac i willa S. Fraenkela, przemysłowca z XIX wieku, łaźnia miejska z początków XX wieku oraz XIX-wieczne kamieniczki.

Poza omówionymi, zabytki architektoniczne występują licznie na całym obszarze arkusza Prudnik. Spośród sakralnych do najstarszych należą, sięgający początków XVI wieku, renesansowy, murowany kościół w Trzebinie, przebudowany w stylu barokowym w XVIII wieku, z kaplicą przykościelną i z pozostałością muru obronnego. Z późniejszych, między innymi na uwagę zasługują: neogotycki kościół w Dytmarowie, z ogrodzeniem z XVI wieku i XIX-wieczną bramą, kaplicą przy murze kościelnym oraz plebanią, kościół w Dobieszowie z płytami nagrobnymi z XVI wieku, XIX-wieczny kościół w Równym z XVIII-wieczną barokową kaplicą, pochodząca z XVIII wieku przydrożna kapliczka w Trzebinie i nie mniej ciekawe z początków XIX wieku: ruiny murowanego kościoła

w Pielgrzymowie oraz murowane kaplice w: Moszczance, Dębowcu Wieszczyń, Dębowcu, na Klasztornej Górze i w Jasionie.

Do najokazalszych zabytków architektonicznych należy też zamek renesansowy książąt Niemodlińskich z początków XVI wieku w Łące Prudnickiej, z wieżą i wewnętrznym dziedzińcem otoczonym kurtynowym murem, z dobudowanym w XIX wieku neogotyckim skrzydłem. Zamek znajduje się w zaniedbanym obecnie parku krajobrazowym z resztkami XVIII-wiecznego muru i basztą. Z tego też okresu pochodzi późnorenesansowy zespół pałacowy w Trzebinie, obecnie w ruinie, z budynkiem bramnym i fragmentami muru obwodowego oraz barokową figurą Św. Jana Nepomucena. Wśród młodszych, ciekawszych wyróżnia się zespół dworski z parkiem z XIX wieku w Pielgrzymowie oraz XIX-wieczny dwór w Skrzypcu.

Parki lub zespoły dworsko-parkowe ujęte w katalogu obiektów chronionych znajdują się w: Łące Prudnickiej, Trzebinie i Pielgrzymowie.

### **XIII. Podsumowanie**

Obszar objęty arkuszem Prudnik jest w większości użytkowany rolniczo, częściowo zaś górzysty i pokryty lasami. Lasy zajmują około 15% powierzchni terenu arkusza tworząc zwarte kompleksy. Z pozostałego obszaru, ponad 80% stanowią gleby chronione, w większości II klasy, odpowiadające kompleksom pszennym bardzo dobrym i dobrym. Bardzo dobre gleby i wysoka kultura rolna stwarzają doskonałe podstawy dla rozwoju na tym terenie produkcji rolnej, która stanowi zaplecze dla przetwórstwa rolno-spożywczego, także poza tym terenem.

Blisko 40% powierzchni terenu arkusza to obszary, które wyróżniają się krajobrazowo i posiadają cenne wartości przyrodnicze i historyczno-kulturowe. Obszary te objęte zostały prawną ochroną przyrody w formie Parku Krajobrazowego „Góry Opawskie” i obszaru chronionego krajobrazu „Mokre-Lewice”. Zasoby przyrody i dziedzictwa kultury na tym terenie są duże. Reprezentują je także obiekty przyrodnicze i kulturowe: archeologiczne i architektoniczne objęte indywidualną ochroną. Na szczególną uwagę zasługuje zabytkowy zespół architektoniczny starego miasta Prudnik.

Obecnie na terenie objętym arkuszem, znajduje się 6 złóż kopalin: jedno kamieni drogowych i budowlanych, dwa surowców ilastych ceramiki budowlanej i trzy kruszywa naturalnego. Spośród nich eksploatowane jest złożo szarogłazów „Dębowiec”,



wykorzystywane do produkcji kruszywa drogowego, a przygotowywane do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego „Skrzypiec II”. Złóża surowców ilastych ceramiki budowlanej nadają się do wybilansowania.

Perspektywy udokumentowania nowych złóż kopalin są niewielkie, a prognozy żadne. Jedyne dwa obszary perspektywiczne na tym terenie związane są z piaskowcami szarogłazowymi. Obszary te zlokalizowane są w sąsiedztwie złoża „Dębowiec” i w okolicy Pielgrzymowa.

Wody głównych rzek tego obszaru – Prudnika i Złotego Potoku, w czasie intensywnych opadów atmosferycznych powodują zatopienie nisko położonych terenów i miejscowości. Obecnie wody rzek Prudnik i Złoty Potok w ogólnej ocenie czystości są pozaklasowe.

W obszarze arkusza istotną rolę jako źródło zaopatrzenia ludności w wodę odgrywa piętro czwartorzędowe wód podziemnych.

Z powyższego wynika, że obszar arkusza Prudnik spełnia dwie podstawowe funkcje: rolniczą oraz przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowo-rekreacyjną. Natomiast górnictwo ma tutaj niewielki udział, nie odgrywa ono i nie powinno odgrywać istotnej roli.

Na terenie objętym arkuszem Prudnik wytypowano obszary predysponowane pod lokalizację składowisk odpadów obojętnych.

Otwór wiertniczy odwiercony koło miejscowości Moszczanka w profilu litologicznym wykazał występowanie 5,8 m pakietu glin podścielonych iłami. W bezpośrednim sąsiedztwie wykonanego otworu, po przeprowadzeniu dokładnych badań geologicznych może zaistnieć możliwość zlokalizowania składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Profile otworów wiertniczych wykonanych w miejscach wydzieleń lessów i glin lessopodobnych na glinach zwałowych stwierdzono występowanie bezpośrednio pod glebą m,iąższych pakietów glin.

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.

#### XIV. Literatura

- Akerblom G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- Baranowski J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Skrzypiec II” w kategorii C<sub>1</sub>. Przedsiębiorstwo Geologiczno-Budowlane „GEOBUD”.
- Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1997a – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Prudnik (937). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1997b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Prudnik (937). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Bogacz A., 1988 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub>+B złoża szarogłazu „Dębowiec”. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie.
- Chałupniak E. (red.), 2002 – Stan środowiska w woj. opolskim w roku 2001. Państw. Insp. Ochr. Środ. w Opolu., Woj. Insp. Och. Środ., Opole.
- Chruszcz M., 1975 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego „Trzebina”. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu.
- Cudak J., Razowska-Jaworek L., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, arkusz Prudnik. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Dendewicz A., Nowacki F., 1994 – Sprawozdanie z badań polowych i laboratoryjnych składu chemicznego wód podziemnych studni nr 1 i 2 na terenie zespołu pałacowo-parkowego w Trzebinie. Przedsiębiorstwo Geologiczne „Proxima” S. A. we Wrocławiu.
- 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 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Jonak Z., Woliński W., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w powiecie Prudnik. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wiertniczo-Geologiczne w Tychach.
- Kinasz B., Szapliński A., 1982 – Inwentaryzacja projektowanych zbiorników wodnych na terenie województwa opolskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu.

- Kleczkowski A. S., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1:500 000. AGH Kraków.
- Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Liro A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fund. IUCN Poland, Warszawa.
- Lis J., Pasieczna A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Lis J., Pasieczna A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Mikus J., Swoboda H., 1982 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym na terenie przyszłego zbiornika retencyjnego „Jasiona”. Przedsiębiorstwo Górniczo-Geologiczne Przemysłu Materiałów Budowlanych „Geobud” Oddział w Opolu.
- Osika R., Pożaryski W., Rühle E., Znosko J. (red.), 1972 – Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych 1:500 000. IG, Warszawa.
- Poręba E., 1998 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000, arkusz Prudnik (937). Centralne Archiwum Geologiczne Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Przeniosło S. (red.), 2002 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2001. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- Rühle E. (red.), 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Skurzewski A., 1975 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za szarogłazami na kruszywo łamane w rejonie Pokrzywna - Dębowiec. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu.
- Swoboda H., 1989 – Dodatek do dokumentacji geologicznej w kategorii C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości w kategorii B złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Jasiona”. Przedsiębiorstwo Górniczo-Geologiczne Przemysłu Materiałów Budowlanych „Geobud” Oddział w Opolu.

- Szapliński A., 1985 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami szarogłazów w rejonie „Prudnik” miejscowości: Moszczanka, Łąka Prudnicka, Trzebina, Krzyżanowice”. Kombinat Geologiczny „Zachód” we Wrocławiu.
- Szapliński A., 1994 – Sprawozdanie z I-szej fazy prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w dolinie Osobłogi. Przedsiębiorstwo Geologiczne „Proxima” S. A. we Wrocławiu.
- Szwed J., 1962 – Karta rejestracyjna złoża glin lessopodobnych „Prudnik”, Wojewódzkie Zjednoczenie Przemysłu Terenowego Materiałów Budowlanych w Opolu.
- Wrona J., 1985 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kategorii C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> „Skrzypiec I”. Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne w Katowicach, Oddział Terenowy w Częstochowie.