

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY**

---

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA**

**DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI**

**1:50 000**

**Arkusz KALETY (877)**



Warszawa, 2004 r.

Autorzy: Ryszard Chybiorz \*\*\*, Zygmunt Heliasz. \*\*\*, Józef Lewandowski\*\*\*, Marek Rosa \*\*\*,  
Piotr Wierzbowski\*, Józef Lis\*\*, Anna Pasieczna\*\*, Ryszard Strzelecki\*\*, Stanisław Wołkiewicz\*\*,  
Krystyna Bujakowska\*\*\*\*, Grażyna Hrybowicz\*\*\*\*, Krystyna Wojciechowska\*\*\*\*

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*\*

Redaktor Regionalny: Albin Zdanowski\*\*

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska\*\*

\*Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne, Al. W. Korfantego 125 a, 40-156 Katowice

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

\*\*\*Zakład Geologii Stosowanej GEOSPEC, Al. W. Korfantego 125 a, 40-156 Katowice

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

ISBN 83-7372-045-6

Copyright by MŚ and PIG, Warszawa 2004

## Spis treści

<i>I. Wstęp (Wierzbanowski P.)</i> .....	3
<i>II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski, Rosa M., Wierzbanowski P.)</i> .....	3
<i>III. Budowa geologiczna gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M.)</i> ..	6
<i>IV. Złoża kopalin gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M., Wierzbanowski P.)</i> .....	8
<i>V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (Wierzbanowski P.)</i> .....	12
<i>VI. Perspektywy występowania kopalin gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M.)</i> .....	13
<i>VII. Warunki wodne (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M., Wierzbanowski P.)</i> .....	15
1. Wody powierzchniowe .....	15
2. Wody podziemne .....	15
<i>VIII. Geochemia środowiska</i> .....	18
1. Gleby ( <i>Lis J., Pasieczna A</i> ) .....	18
2. Pierwiastki promieniotwórcze ( <i>Wołkowicz S.</i> ) .....	21
3. Ryzyko radonowe ( <i>Strzelecki R.</i> ) .....	24
<i>IX. Składowanie odpadów (Bujakowska K., Hrybowicz G., Wojciechowska K.)</i> .....	25
<i>X. Warunki podłoża budowlanego gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M.)</i> .....	30
<i>XI. Ochrona przyrody i krajobrazu gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M., Wierzbanowski P.)</i> .....	31
<i>XII. Zabytki kultury gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M., Wierzbanowski P.)</i> .....	36
<i>XIII. Podsumowanie gospodarstwa (Chybiorz R., Heliasz Z., Lewandowski J., Rosa M.)</i> .....	37
<i>XIV. Literatura</i> .....	40

## **I. Wstęp**

Przy opracowaniu arkusza Kalety Mapy geośrodowiskowej Polski, w skali 1: 50 000 (MgP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Kalety Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1: 50 000 wykonanej w roku 1998 w Zakładzie Geologii Stosowanej GEOSPEC – Katowice (Chybiorz i in, 1998). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję 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.

Do opracowania mapy wykorzystano materiały i informacje zebrane: w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, w Śląskim Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach i Częstochowie, w Archiwum Urzędu Powiatowego w Lublińcu, w archiwach gminnych i miejskich. Do problematyki geologicznej została wykorzystana Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Kalety (Wyczółkowski, 1969) wraz z objaśnieniami (Wyczółkowski, 1968).

Zebrane i zinterpretowane materiały posłużyły do opracowania i przedstawienia na mapie informacji dotyczących występowania złóż kopalin, perspektyw i prognoz surowcowych, rozmieszczenia zakładów górniczych i przetwórczych na tle ochrony wód i środowiska przyrodniczego.

Wojewódzkie, powiatowe i gminne programy ochrony środowiska powinny wykorzystywać przedstawione na mapie informacje środowiskowe.

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

## **II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza**

Obszar arkusza Kalety Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 ograniczony jest współrzędnymi 50°30' - 50°40' szerokości geograficznej północnej oraz 18°45' – 19°00' długości geograficznej wschodniej.

Pod względem administracyjnym cały obszar arkusza leży w granicach województwa śląskiego. W północnej części arkusza położone są fragmenty gmin: Lubliniec, Koszęcin,

Boronów, Woźniki należące do powiatu lublinieckiego, w części północno-wschodniej gmina Konopiska należąca do powiatu częstochowskiego, resztę obszaru stanowią miasta: Tarnowskie Góry i Miasteczko Śląskie, miasto i gmina Kalety oraz gmina Tworóg należące do powiatu tarnogórskiego.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki, 2000), w części północno-wschodniej obszaru leży niewielki fragment Obniżenia Liswarty-Prosny oraz duży fragment Progu Woźnickiego. Wymienione mezoregiony należą do makroregionu Wyżyna Woźnicko - Wieluńska, wchodzącej w skład podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska. Centralną, południową oraz zachodnią część terenu arkusza zajmuje mezoregion Równina Opolska, położony w dolinie Małej Panwi, wchodzącej w skład makroregionu Nizina Śląska, która jest częścią podprowincji Niziny Środkowopolskie. Niewielka południowo-wschodnia część arkusza zaliczona została do mezoregionu Garb Tarnogórski, który jest częścią makroregionu Wyżyna Śląska, prowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (fig. 1)

Równina Opolska zajmuje część prawego dorzecza Odry na południe od Stobrawy i na północ od Garbu Tarnogórskiego na Wyżynie Śląskiej wysuwając się głębokim klinem wzdłuż biegu Małej Panwi. Właśnie w tym rejonie powierzchnia Równiny Opolskiej przekracza wysokość 200 m wkracza w obręb wyżyn, stanowiąc szlak komunikacyjny ze wschodu na zachód.

Garb Tarnogórski jest rozczłonkowaną płytą wapienia muszlowego opadającą progiem tektoniczno-denudacyjnym ku Wyżynie Katowickiej. W jego budowie bierze udział dolomit kruszczośny zawierający gniazda rud ołowiu i cynku, a także srebra i kadmu.

Obniżenie Liswarty-Prosny jest wypreparowane w mało odpornych skał dolnej i środkowej jury wykorzystanym przez górny bieg Liswarty. Utwory dolnojurajskie zawierają kilkunastometrową wkładkę kwarcowych i kwarcytowych żwirów, które budują niewielkie pagórki o wysokości 10 do 18 metrów. Region charakteryzuje się dużym zalesieniem i brakiem większych osiedli.

Próg Woźnicki jest monoklinalnym pasem wzniesień zbudowanych ze skał górnotriasowych, głównie piaskowców i zlepieńców. Najwyższy jest w części południowo-wschodniej, gdzie osiąga 360 do 380 m n.p.m. i obniża się ku północnemu zachodowi.

Obszar arkusza Kalety położony jest w strefie klimatu umiarkowanego. Klimat ten zaliczony jest do dzielnicy częstochowsko-kieleckiej obejmującej zachodnią część Wyżyny Małopolskiej. Zgodnie ze wzrostem wysokości terenu opady są stosunkowo duże i dochodzą

do 800 mm. Stosunki hipsometryczne odbijają się również w sposób bardzo wyraźny na czas zalegania pokrywy śnieżnej, który dochodzi do 220 dni. Początek robót rolnych przypada na ostatnią dekadę marca. Średnia temperatura roku wynosi 7<sup>0</sup> C (średnia dla stycznia – 4<sup>0</sup> C, średnia dla lipca 18<sup>0</sup> C) (Kondracki, 1988).

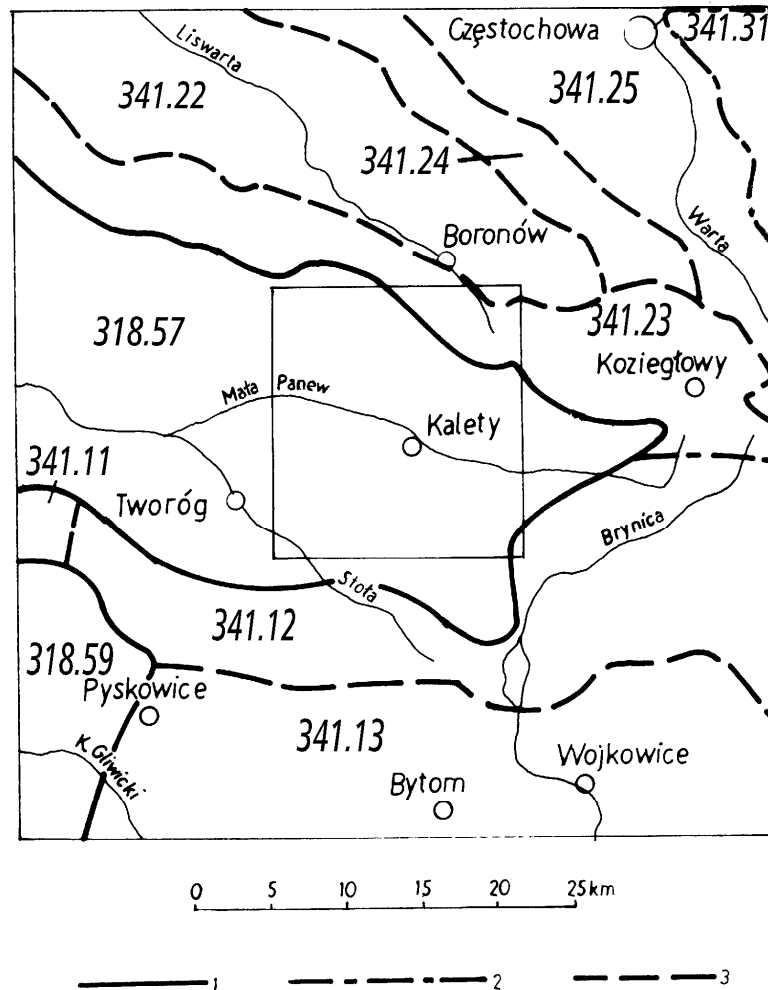


Fig. 1. Położenie arkusza Kalety na tle jednostek fizycznogeograficznych, wg J. Kondrackiego (1998)

1 - granica prowincji, 2 - granice makroregionów, 3 - granice mezoregionów

Prowincja: Niz Środkowopolski; Podprowincja: Niziny Środkowopolskie; Makroregion: Nizina Śląska; Mezoregiony: 318.57-Równina Opolska, 318.59-Kotlina Raciborska

Prowincja: Wyżyny Polskie; Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska; Makroregion: Wyżyna Śląska; Mezoregiony: 341.11-Chelm, 341.12-Garb Tarnogórski, 341.13-Wyżyna Katowicka; Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska; Makroregion: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska; Mezoregion: 341.22-Obniżenie Liswart-Prosny, 341.23-Próg Woźnicki, 341.24-Próg Herbski, 341.25-Obniżenie Górnej Warty; Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska, Makroregion: Wyżyna Krakowsko-Częstochowska; Mezoregion: 341.31-Wyżyna Częstochowska

Największą i centralnie położoną miejscowością są liczące 9 tysięcy mieszkańców Kalety, z przemysłem drzewnym i charakterem usługowo-handlowym. W pobliskiej miejscowości Zielona, nad zalewem, usytuowanych jest kilka ośrodków wczasowych. Większość miejscowości, o charakterze rolniczo-leśnym i rolniczym, leży w części północnej (Rusinowice, Koszęcin, Strzebin, Babienica, Psary, Kamienica Śląska). W gminie Koszęcin dobrze rozwinięta jest baza rekreacyjno-turystyczna: Ośrodek Sportu i Rekreacji w Koszęcinie, Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjny w Rusinowicach, Hotel Myśliwski przy Nadleśnictwie Koszęcin oraz szereg gospodarstw agroturystycznych. Koszęciński Zamek jest siedzibą Państwowego Zespołu Pieśni i Tańca „Śląsk”.

Obszar arkusza ma charakter rolniczy, mimo że większość mieszkańców pracuje w miastach GOP-u, leśnictwie czy usługach. Jedynie na południowym krańcu omawianego obszaru leży przemysłowa część Miasteczka Śląskiego, z hutą cynku, a w części południowo-zachodniej usytuowane są Boruszowice z przedsiębiorstwem papierniczym „Cartex”. W Boronowie, gdzie doprowadzono nitkę rurociągu z PKN „Orlen” mieści się stacja przeładunkowa paliw dla GOP-u.

Większość obszaru (około 75%) powierzchni arkusza zajmują lasy, administrowane przez Nadleśnictwo w Koszęcinie i Świerklańcu, w których dominują zbiorowiska wilgotnych borów sosnowych, a na nisko położonych fragmentach doliny Małej Panwi i mniejszych rzek - łągi topolowo-wierzbowe i jesionowo-olchowe. Zwarte powierzchnie pól uprawnych i łąk występują na obszarze Progu Woźnickiego, w gminach Koszęcin i Woźniki.

Przez miejscowości: Miasteczko Śląskie-Kalety-Koszęcin do Lublińca przebiega linia kolejowa części magistrali węglowej Tarnowskie Góry-Porty oraz droga krajowa nr 11 Tarnowskie Góry-Lubliniec.

### **III. Budowa geologiczna**

Budowa geologiczna obszaru objętego arkuszem Kalety została kompleksowo przedstawiona na Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Kalety (Wyczółkowski, 1968, 1969). Powierzchnię podczwartorzędową przedstawia Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Gliwice (Kotlicki, 1970).

Na sfałdowanych utworach paleozoicznych (dewońskich, karbońskich i lokalnie permskich) prawie poziomo zalegają utwory triasu i lokalnie dolnej jury, o sumarycznej miąższości od 200 m w części południowej do ponad 400 m w części północnej. Płyta

triasowa pocięta jest licznymi, subrównoleźnikowymi uskokami, rozbijającymi ją na szereg zrębów, rowów i półrowów tektonicznych.

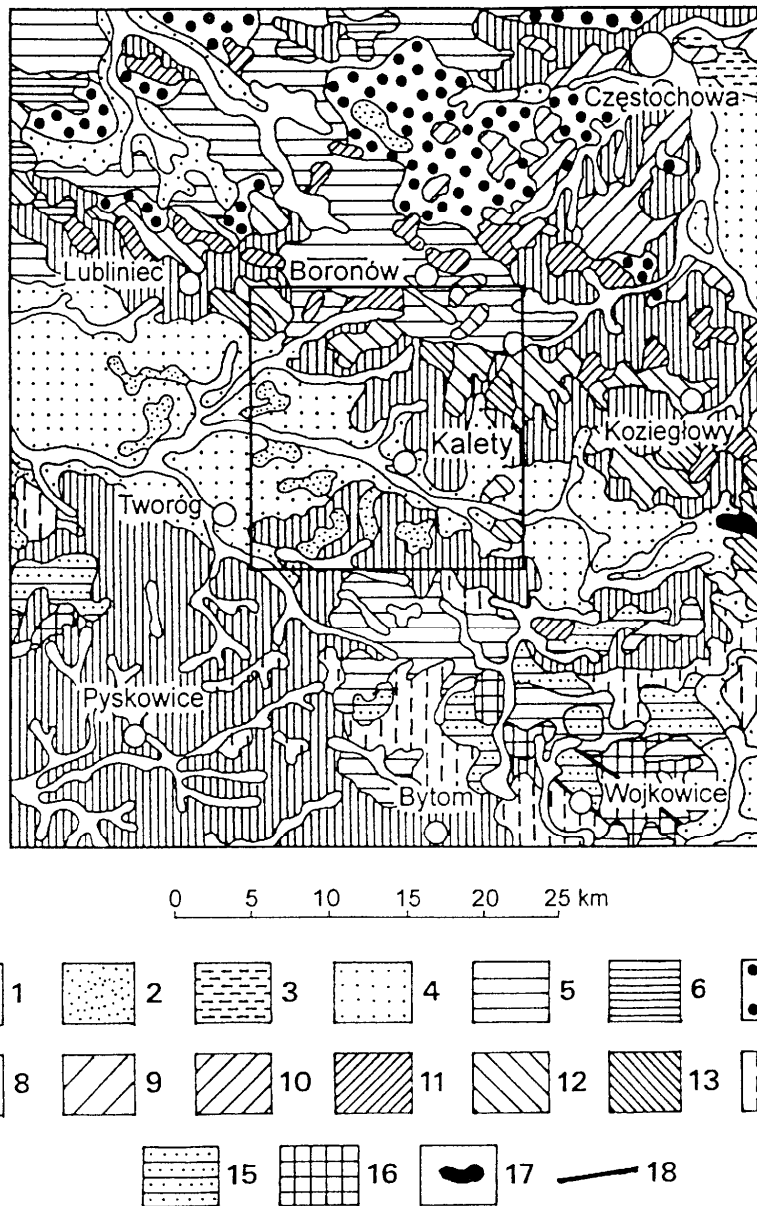


Fig. 2. Położenie arkusza Kalety na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd: holocen: 1 – mady, ropy, piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 2 – piaski akumulacji eolicznej;  
 plejstocen: zlodowacenie północnopolskie: 3 – piaszczyste osady ekstraglacialne, 4 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej;  
 zlodowacenie środkowopolskie: 5 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno lodowcowej, 6 – piaski i żwiry kemów, 7 – glazy, żwiry, piaski i gliny akumulacji czołowomorenowej, 8 – gliny zwałowe i piaski z głazami akumulacji lodowcowej;  
 Jura: 9 - górna: wapień, margle i ropy; 10 - środkowa: łupki, mułowce, piaskowce i piaski; 11 - dolna: żwiry „połomskie”, piaskowce, mułowce, ropy i łupki;  
 Trias: górny: 12 - retyk: ropy, łupki, zlepieńce, dolomity i wapień; 13 - kajper: ropy, ropy, mułowce i piaskowce; środkowy: 14 – wapień muszlowy: wapień, dolomity, ropy i piaskowce; dolny: 15 - pstry piaskowiec+ret: ropy, zlepieńce, piaskowce i dolomity;  
 Karbon: 16 - piaskowce, mułowce, ropy i węgiel kamienny oraz zlepieńce, szarogłazy i wapień;  
 Devon: 17 - wapień i dolomity;  
 18 – uskoki

Trias dolny wykształcony jest w postaci iłowców, zlepieńców i piaskowców warstw świerklanieckich (do 15 m miąższości) oraz iłowców marglistych z gipsem i dolomitów retu o miąższości 60-70 m.

Trias środkowy reprezentują: wapienie warstw gogolińskich (30-60 m miąższości), wapienie warstw gorazdeckich i terebratulowych (około 30 m miąższości), które obocznie zastępują dolomity kruszconośne (25-60 m miąższości). Powyżej zalega 60-metrowa seria dolomitów diploporowych i tarnowickich oraz lokalnie seria zlepieńców dolomitycznych warstw wilkowickich (2-5 m miąższości) oraz piaskowców, iłowców i dolomitów marglistych - warstw boruszowickich (8-10 m miąższości). Osady węglanowe triasu środkowego odsłaniają się na powierzchni jedynie w postaci niewielkiej wychodni koło Żyglinka, a na pozostałym obszarze przykryte są utworami czwartorzędowymi (w części południowej terenu arkusza) oraz utworami górnotriasowymi i czwartorzędowymi - na pozostałym obszarze.

Trias górny wykształcony jest w postaci monotonnej serii czerwonych mułowców z przewarstwieniami piaskowców. W północno-wschodniej części rejonu arkusza, w stropie wspomnianej serii, pojawiają się wapienie woźnickie o miąższości do 15 m, budujące w rejonie Babienicy i Kamienicy Śląskiej kulminacje kopulastych wzgórz (fig. 2).

Utwory jury dolnej reprezentowane przez żwiry „połomskie” które występują lokalnie na powierzchni w postaci niewielkich płątów w rejonie Babienicy i Koszęcina. Ich miąższość dochodzi do 10 metrów (Wyczółkowski, 1968, 1969).

Miąższość pokrywy czwartorzędowej jest zmienna i wynosi od kilku do kilkunastu metrów w rejonie progu górnotriasowego, osiągając maksymalnie 50 metrów w osi kopalnej doliny Małej Panwi i w dolinach jej dopływów. Obszary wyżynne i wysoczyznowe zbudowane są z jednego lub dwóch poziomów glin zwałowych, przedzielonych lub podścielonych piaskami i mułkami (fig. 2).

W strefie doliny Małej Panwi i jej dopływów występują miąższe serie piaszczyste i piaszczysto-żwirowe. Na powierzchniach tarasów nadzalewowych zlokalizowane są liczne wydmy. W wielu zagłębieniach bezodpływowych i na tarasach zalewowych występują mady, torfy i piaski humusowe.

#### **IV. Złoża kopalin**

Na obszarze arkusza Kalety udokumentowanych jest aktualnie osiem złóż kopalin pospolitych oraz jedno złożo kopaliny podstawowej. Są to złoża kruszywa naturalnego: „Rusinowice”, „Boronów”, „Boronów I”, „Drutarnia”, „Babienica”, złoża kopaliny ilastej

ceramiki budowlanej: „Wierzbie”, „Strzebiń”, złoża piasków podsadzkowych: „Strzybnica” oraz złoża rud cynku i ołowiu: „Bibiela – Kalety” (tabela 1).

#### 1. Rudy cynku i ołowiu

Rudy cynku i ołowiu udokumentowane zostały w centralnej części terenu arkusza na obszarze Bibiela – Kalety. Złóże to jest częścią dużego obszaru złożowego, występującego również na arkuszach sąsiednich (Koziegłowy, Bytom, Pyskowice). Okruszczowanie rudne na arkuszu Kalety stanowi północno-zachodnie zakończenie rozległej strefy rudonośnej występującej w północno-wschodniej części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wyraźny jest związek lokalizacji okruszczowania z kierunkiem zaburzeń tektonicznych (Gałkiewicz, 1983). Poziom rudny występuje głównie w utworach dolomitowych triasu. Podstawowymi minerałami rudnymi są siarczki ołowiu (galena) i cynku (sfaleryt). Zawartość cynku zmienia się od 1,2 do 4,5%, ołowiu od 0,26 do 3,23%. Okruszczowanie jest efektem krążenia roztworów hydrotermalnych (Michalecka, 1986). Zawartość metali w złożu, wg aktualnych kryteriów bilansowości kwalifikuje złożo do zasobów pozabilansowych (Przeniosło, 2002).

#### 2. Kruszywo naturalne

Złóże „Rusinowice” położone jest we wschodniej części miejscowości o tej samej nazwie. Zostało ono udokumentowane w kategorii C<sub>1</sub>\*. Serie złożową stanowią osady piaszczyste. Aktualne zasoby złoża wynoszą 34 tys. ton kopaliny przydatnej w budownictwie. Powierzchnia złoża wynosi 0,8 ha, a jego miąższość średnio wynosi 3,0 m. Nadkład złoża o grubości 0,4 do 0,5 m stanowią gleba i zailony piasek. Punkt piaskowy osiąga maksymalnie 100%, a maksymalna zawartość pyłów mineralnych wynosi 8,0% (Korona, 1985).

Złóże „Boronów” położone jest w pobliżu linii kolejowej biegnącej z Boronowa do Strzebinia. Udokumentowane zostało w kategorii C<sub>1</sub>\*. Jego zasoby wynoszą 52 tys. ton piasku i żwiru. Powierzchnia złoża wynosi 4,4 ha, a średnia miąższość kopaliny wynosi 2,65 m. Nadkład o grubości 0,2 m tworzy gleba. Punkt piaskowy zmienia się od 29,3 do 100%, średnia zawartość pyłów mineralnych wynosi 7,0% (Pomalecki, 1990).

Złóże „Boronów I” położone jest w bezpośrednim sąsiedztwie złoża „Boronów”. Złóżo udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub>\*, a obecnie pozostaje w nim jedynie 6 tys. ton piasku i żwiru przydatnego w budownictwie.

Tabela 1

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

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby (tys. m <sup>3</sup> ), (tys. t *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. m <sup>3</sup> )	Wykorzystanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny ograniczenia eksploatacji
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
według stanu na 31.12. 2002											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	WIERZBIE	g	Q	45	C <sub>1</sub> *	Z	0	Scb	4	B	L, Z, W
2	RUSINOWICE	p	Q	34*	C <sub>1</sub> *	Z	0	Sb	4	B	W
3	BORONÓW	pż	Q	52*	C <sub>1</sub> *	Z	0	Sb	4	B	K., W
4	BORONÓW I	pż	Q	6*	C <sub>1</sub> *	Z	0	Sb	4	B	K, W
5	STRZEBIŃ	i	T	225	C <sub>1</sub> *	N	0	Scb	4	B	Gl, W, K
6	DRUTARNIA	p	Q	35*	C <sub>1</sub> *	Z	0	Sb	4	B	L, W
7	BIBIELA-KALETY	Zn-Pb	T	Pozabilansowe	C <sub>2</sub>	N	0	M	2	B	W, U, L
8	STRZYBNICA*	p	Q	36 030	C <sub>2</sub>	N	0	Sp	4	B	K, W, L
9	BABIENICA	pż	Q	95* (**)	C <sub>1</sub>	G	brak danych	Sb	4	B	Gl, K, W

Rubryka 2: \*-złoże w większości na arkuszu Bytom

Rubryka 3: g - gliny, p - piaski, pż - piaski i żwiry, i - ily, Zn-Pb - rudy cynku i ołowiu

Rubryka 4: T - trias, Q - czwartorzęd

Rubryka 5: (\*\*)brak w bilansie zasobów

Rubryka 6: C<sub>1</sub>\*- złoże zarejestrowane

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

Rubryka 9: Scb - surowce ceramiki budowlanej Sb - surowce budowlane, M - kopaliny metaliczne, Sp - surowce podszkocke

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

Rubryka 11: A - złoże niekonfliktowe, B - złoże konfliktowe, C - złoże bardzo konfliktowe

Rubryka 12: W - ochrona wód podziemnych, K - ochrona krajobrazu, Gl - ochrona gleb, U- ogólna uciążliwość dla środowiska, L - ochrona lasów

Powierzchnia złoża wynosi 7,4 ha, a jego miąższość zmienia się od 1,3 do 9,1 m. Nadkład w postaci piasku i gleby ma grubość zmieniającą się od 0,2 do 2,5 m. Punkt piaskowy zmienia się od 49,1 do 86,9%, a średnia zawartość pyłów mineralnych wynosi 6,7% (Pomałeczki, 1994).

Złoże „Drutarnia” położone jest około 2,0 km od Kalet w pobliżu rzeki Mała Panew. Złoże zostało udokumentowane w kategorii C<sub>1</sub>\*. Jego aktualne zasoby wynoszą 35 tys. ton piasku przydatnego w budownictwie. Miąższość serii złożowej zmienia się od 1,5 do 5,8 m. Nadkład o średniej grubości 0,36 m tworzy gleba. Powierzchnia złoża wynosi 1,4 ha. Punkt piaskowy wynosi 100%. Gęstość nasypowa w stanie luźnym średnio wynosi 1600 kG/m<sup>3</sup> (Turowski, 1978).

Złoże „Babienica” położone jest około 2,0 km na zachód od miejscowości Kamienica Śląska, w pobliżu źródeł Liswarty. Serię złożową stanowią utwory piaszczysto-zwirowe o miąższości zmieniającej się od 4,0 do 9,7 m. W złożu udokumentowano w kategorii

C<sub>1</sub> – 95 tys. ton kruszywa. Powierzchnia złoża wynosi 1,3 ha. Nadkład w postaci piasku i gleby ma średnią grubość 1,8 m. Zawartość pyłów mineralnych waha się od 5,7 do 10,4% (Pomałeczka, 2002).

### 3. Piaski podsadzkowe

Złoże piasków podsadzkowych „Strzybnica” w większości znajduje się na terenie arkusza Bytom. Złoże to zostało udokumentowane w kategorii C<sub>2</sub>. Jego zasoby wynoszą 36 030 tys. m<sup>3</sup>. Powierzchnia złoża wynosi 683 ha (pole północne – 280 ha, pole południowe – 403 ha). Średnia miąższość złoża wynosi odpowiednio 4,83 m i 5,83 m. Nadkład w postaci gleby piaszczystej lub torfiastej ma średnią grubość 0,3 m. Zawartość ziaren powyżej 0,1 mm dla pola północnego wynosi 5,84%, a dla pola południowego 7,56%, średnia wodosącalność dla pola północnego wynosi 0,029 cm/s, a dla pola południowego 0,025 cm/s, średnia ściśliwość dla pola północnego wynosi 6,36%, a dla pola południowego 6,8% (Trzepla, 2000).

### 4. Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej

Złoże glin glacialnych „Wierzbie” udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub>\* położone jest w północno-zachodniej części arkusza w pobliżu miejscowości o tej samej nazwie. Jego zasoby wynoszą 45 tys. m<sup>3</sup> kopaliny przydatnej do produkcji ceramiki czerwonej. Powierzchnia złoża wynosi 0,88 ha, a średnia miąższość serii złożowej wynosi 5,2 m.

Nadkład zbudowany z piasku i gleby ma średnią grubość 0,2 m. Skurczliwość suszenia średnio wynosi 10,0%, a średnia zawartość substancji ilastej wynosi 80,0% (Łęgosz, 1982).

W złożu „Strzebiń” położonym około 0,5 km na północny-wschód od Strzebinia udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub>\* – 225 tys. m<sup>3</sup> iłów triasowych. Powierzchnia złoża wynosi 1,8 ha. Miąższość złoża zmienia się od 11,5 do 13,2 m. Nadkład wykształcony w postaci gleby i gliny piaszczystej ma średnią grubość 3,4 m. Zawartość marglu w ziarnach średnio wynosi 0,27%. Wartość wody zarobowej zmienia się od 22,3 do 38,6%. Średnia nasiąkliwość w wyrobach wynosi 9,8%, a średnia wytrzymałość na ściskanie wynosi 317,5 kg/cm<sup>3</sup> (Łęgosz, 1988).

Klasyfikację sozologiczną złóż przeprowadzono ze względu na ochronę złóż i ze względu na ochronę środowiska (tabela 1). Ze względu na ich ochronę, złoża rud cynku i ołowiu zaliczono do klasy 2 – rzadkich w skali całego kraju lub skoncentrowanych w kreślonym regionie, złoża kruszywa naturalnego i kopalin ilastych ceramiki budowlanej zaliczono do klasy 4 – jako powszechnie występujące. Ze względu na ochronę środowiska wszystkie złoża zaliczono do klasy B jako złoża konfliktowe.

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

Na obszarze arkusza Kalety eksploatowane jest jedno złoża kruszywa naturalnego: „Babienica”.

Złoża kruszywa naturalnego „Babienica” eksploatowane jest od roku 2002 roku przez P.P.H.U. Żwirex s.c. Pozyskiwana kopalina używana jest w budownictwie do produkcji betonu. Eksploatacja złoża prowadzona jest systemem ścianowym, zabierkowym. Kopalina poddawana jest procesowi płukania i segregacji na sitach. Właściciel posiada koncesję na eksploatację ważną do roku 2012 oraz ustalony obszar górniczy o powierzchni 13 246 m<sup>2</sup> i teren górniczy o powierzchni 17 424 m<sup>2</sup>.

W złożach „Wierzbie”, „Rusinowice”, „Boronów”, „Boronów I”, „Drutarnia” eksploatacja została zaniechana. Główną przyczyną zakończenia eksploatacji były ograniczone zasoby kopalin w tych złożach.

Według inwentaryzacji gminnych na obszarze arkusza Kalety stwierdzono około 30 punktów tzw. „dzikiej” eksploatacji kopaliny. W zdecydowanej większości eksploatacja w nich nie jest już prowadzona, a część jest wykorzystywana jako nielegalne wysypiska odpadów. Na uwagę zasługuje także punkt dawnej eksploatacji glin czwartorzędowych w okolicach Nowej Wsi Tworoskiej. Gliny służyły do wypału cegły w lokalnej cegielni. Ze

względu na wyczerpanie zasobów surowca, eksploatacja nie jest prowadzona od wielu lat. Jej śladem pozostaje rozległe wyrobisko częściowo wypełnione wodą.

Około 6 km na północny - wschód od Miasteczka Śląskiego istnieje zespół wyrobisk poeksploatacyjnych XIX-wiecznej kopalni rud żelaza i galmanu „Florasglueck”. Kopalnia została nagle zalana w 1917 r., a istniejące jeziora to ślady zapadniętych szybów – tzw. „pingi”.

Na obszarze arkusza istnieje kilka obiektów zagrażających środowisku naturalnemu. Są to: zwałowiska odpadów poprodukcyjnych nieczynnej papierni w Kaletach oraz zwałowisko odpadów niebezpiecznych przy hucie cynku „Miasteczko Śląskie” (tabela 2).

Tabela 2

### Odpady mineralne

Nr obiektu na mapie	Użytkownik (zakład)	Miejscowość		Rodzaj odpadów	Powierzchnia zwałowiska (ha)	Ilość odpadów (tys. m <sup>3</sup> )	Sposób wykorzystania odpadów
		gmina	powiat				
		1	Zakłady Przemysłu Drzewnego Kalety				
2	Zakłady Przemysłu Drzewnego Kalety	Kalety	Kalety częstochowski	chemiczny	około 5,0	brak danych	nawozy rolnicze
3	Huta Cynku "Miasteczko Śląskie"	Miasteczko Śląskie	Miasteczko Śląskie trarnogórski	odpady niebezpieczne ( hutnicze)	około 3,0	brak danych	nieużyteczny

## VI. Perspektywy występowania kopalni

Obszar arkusza Kalety nie należy do szczególnie zasobnych w kopaliny. Wykonane dotąd prace dokumentacyjne wykazały, że większość potencjalnych stref złożowych ma ograniczone zasoby.

Wśród kopalni podstawowych, oprócz pozabilansowego złoża cynku i ołowiu „Bibiela-Kalety”, rozpoznano zasoby tych rud w rejonie „Miotek-Zielona”, położonym w południowo-wschodniej części terenu arkusza. Stwierdzone zasoby nie spełniają aktualnie obowiązujących kryteriów bilansowości. Ponadto, fragment obszaru złożowego pokrywa się z zasięgiem strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej dla Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

Dla kopalni pospolitych obszary perspektywiczne wyznaczono w oparciu o kryteria kartograficzne, istniejące wyrobiska lokalne i archiwalne opracowania złożowe.

Kruszywo naturalne występuje w okolicach Babienicy, Psar i Koszęcina w niewielkich płatach dolnojurajskich pospółek. Utwory te są odsłonięte w kilku okresowo czynnych punktach eksploatacji.

Większe nagromadzenia piasków występują w dolinach rzek Liswarty i Małej Panwi oraz ich niektórych dopływów. Zwiadowcze badania złożowe wykonano w dolinie potoku Blaszyńówka (dopływ Małej Panwi). Uzyskane wyniki wskazują na możliwość występowania zasobów przemysłowych, lecz dotąd nie zrealizowano wymaganych przepisami prac dokumentacyjnych. Natomiast dolina Liswarty nie może być rozpatrywana jako obszar perspektywiczny ze względu na obejmujący ten teren Park Krajobrazowy „Lasy nad Górną Liswartą”.

Większość czwartorzędowych pokryw piaszczystych, powszechnie występujących na arkuszu Kalety, nie może być traktowana jako perspektywiczne złożowo. Mają one niewielką miąższość i charakteryzują się płytko występującym zwierciadłem wód podziemnych ze względu na zaleganie utworów ilastych bezpośrednio pod piaskami. Jedynie piaski eoliczne budujące lokalnie wydmy, w kilku strefach mogą być przedmiotem badań złożowych. Wysokości względne niektórych form, sięgające kilkunastu metrów, położonych między Kaletami i Tarnowskimi Górami, wskazują na możliwość uzyskania zasobów przemysłowych.

Kopaliny ilaste reprezentowane są przez czwartorzędowe gliny glacialne oraz iłowce i mułowce górnego triasu. Gliny glacialne powszechnie występują na powierzchni lub pod przykryciem piaszczystym. Charakteryzują się na ogół niewielką miąższością i niekorzystną dla celów przemysłowych zmiennością litologiczną. Z tych powodów w większości nie przedstawiają perspektyw złożowych. Jedynie w rejonie Koszęcina występują ślady dawnej eksploatacji glin, co może sugerować ich dalszą przydatność surowcową na tym obszarze. Drugi obszar perspektywiczny dla kopalni ilastych wyznaczono w okolicach Strzebinia. Występujące tu iłowce i mułowce górnego triasu, obejmują większy obszar niż udokumentowane złożo „Strzebin”. Ponadto, ponad utworami górnego triasu występują także gliny glacialne, które mogłyby być eksploatowane wraz z iłowcami i mułowcami.

Zdecydowana większość obszaru arkusza Kalety pokryta jest lasami i glebami ochronnymi. Poza strefami dokumentującymi okruszcowanie cynkiem i ołowiem utworów węglanowych triasu, nieliczne są otwory wiertnicze. Brak jest jakościowych badań

surowcowych w odniesieniu do kopalin pospolitych. Z tych względów na arkuszu Kalety nie wyznaczono obszarów prognostycznych.

Na obszarze arkusza nie wyznaczono negatywnych obszarów rozpoznania surowców mineralnych.

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Obszar arkusza Kalety odwadniany jest przez Małą Panew oraz jej bardzo liczne dopływy, z których największe to: Babieniczka, Zimna Woda, Leśnica (prawobrzeżne) oraz Woda Graniczna (Błaszynówka) i Stoła (lewobrzeżne). Jedynie północno-wschodni rejon położony jest w źródłowych odcinkach Liswarty i Kamieniczki (dopływy Warty). Gęsta sieć potoków i rowów odwadniających w dolinie Małej Panwi jest rezultatem płytko zalegającego zwierciadła wód gruntowych, utrzymującego się dzięki nieprzepuszczalnemu podłożu, zbudowanemu z iłowców i mułowców górnotriasowych. Koryto Małej Panwi, w górnym odcinku między Zieloną i Drutarnią jest sztucznie uregulowane (wyprostowane), natomiast poniżej Drutarni ma charakter naturalny - meandrowy. Na wschód od miejscowości Zielona funkcjonuje sztuczny zalew, o powierzchni około 60 ha. Duży staw, o powierzchni około 10 ha, usytuowany jest także w dolinie Kamieniczki koło Kamienicy Śląskiej. Dwa stawy śródlądne położone są w rezerwacie Jeliniak - Mikuliny (4 + 5 ha) oraz jeden staw (6 ha) w miejscowości Wierzbie. Pozostałe, liczne zbiorniki wodne reprezentowane przez stawy rybne i młynówki mają niewielką powierzchnię, poniżej 1 ha.

Główna rzeka Mała Panew, zanieczyszczona jest ściekami komunalnymi i jest zaklasyfikowana jako pozaklasowa (Czermińska i in., 2001). Jedynie większe miejscowości (Kalety, Miasteczko Śląskie, Koszęcin, Rusinowice, Boronów) posiadają oczyszczalnie ścieków.

### **2. Wody podziemne**

Na obszarze arkusza Kalety, występują dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP). Powierzchnię całego arkusza obejmuje udokumentowany GZWP Lubliniec-Myszków (nr 327) (Dziuk, 1999). Natomiast nieudokumentowany czwartorzędowy zbiornik kopalnej doliny Małej Panwi nr 328 (fig. 3) przebiega wąską strefą z centrum arkusza w kierunku zachodnim (Kleczkowski, 1990).

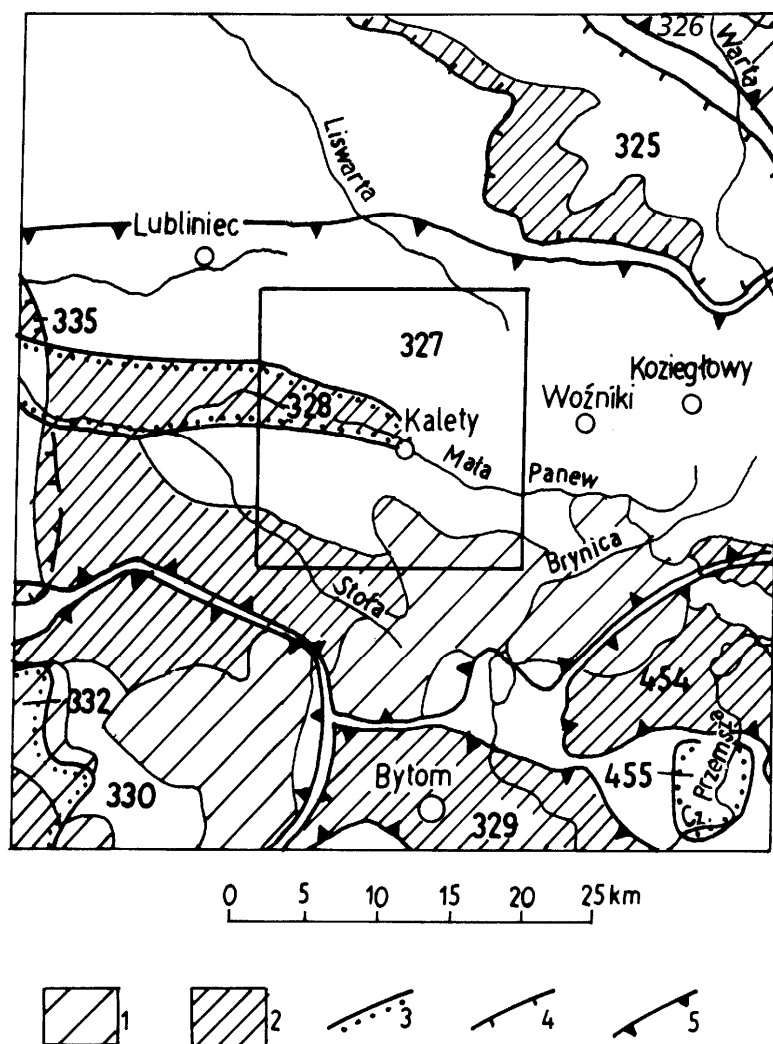


Fig. 3. Położenie arkusza Kalety na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 - Obszar Najwyższej Ochrony (ONO); 2 - Obszar Wysokiej Ochrony (OWO); granice wydzielonych GZWP w ośrodkach:  
3 - porowym, 4 - szczelinowym i szczelinowo - porowym, 5 - szczelinowo - krasowym

Nazwa i numer zbiornika oraz wiek utworów wodonośnych: Dolina kopalna rzeki Mała Panew (328), DG - Dąbrowa Górnicza (455) - czwartorzęd; Subniecka Kędzierzyńsko-Głubczycka (332) - trzeciorzęd, czwartorzęd; Częstochowa E (326) - jura górna; Częstochowa W (325) - jura środkowa; Lubliniec-Myszków (327), Bytom (329), Gliwice (330), Olkusz-Zawiercie (454) -trias dolny i środkowy; Zbiornik Krapkowice-Strzelce Opolskie (335) -trias dolny

Na obszarze arkusza Kalety występują dwa główne użytkowe piętra wodonośne w utworach czwartorzędowych oraz w węglanowych utworach triasu środkowego i dolnego (zwane kompleksem wodonośnym serii węglanowej triasu). W części południowej omawianego obszaru poziomy te łączą się ze sobą, a w części północnej oddzielone są od siebie 20-150 metrowym kompleksem iłowców i mułowców górnotriasowych (Gajowiec i in., 1997). W północno-wschodniej części arkusza lokalne znaczenie posiada poziom czwartorzędowo-dolnojurajski.

Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest z piaszczysto-żwirowymi (podrzędnie mułkowymi i gliniastymi) utworami doliny Małej Panwi, których miąższość w osiach dolin kopalnych dochodzi do 30-50 m. (GZWP 328) czwartorzędowo-dolnojurański poziom wodonośny leży w zlewni górnej Liswarty i Kamieniczki. Miąższość utworów wodonośnych (piasków czwartorzędowych i żwirów liasowych) jest tu bardzo zmienna i waha się od kilku do kilkunastu metrów. Poziom ten ma zwierciadło swobodne, występujące bardzo płytko – na głębokości 1-5 metrów i zasilane jest bezpośrednio przez infiltrację wód opadowych. Z uwagi na zmienne wydajności, a przede wszystkim na zanieczyszczenie i zażelazienie, wody pierwszego poziomu wodonośnego nie są eksploatowane, z wyjątkiem dwóch płytkich studni w Koszęcinie i trzech głębszych ujęć w Brusieku, wszystkie o wydajności poniżej 100 m<sup>3</sup>/h.

Triasowe piętro wodonośne stanowi główne źródło zbiorowego zaopatrzenia w wodę, nie tylko dla tutejszych miejscowości, ale także dla aglomeracji górnośląskiej (GZWP 327). Jest to poziom wód w ośrodku szczelinowo-krasowym, o miąższości warstwy wodonośnej w granicach od 150 do 200 m. Zasilanie kompleksu wodonośnego serii węglanowej triasu odbywa się w rejonie bezpośrednich wychodni triasu na południu terenu arkusza i pośrednio przez utwory czwartorzędowe. W części północnej arkusza warstwa wodonośna jest izolowana ilowcowo-mułkowymi utworami triasu górnego, a zwierciadło jest napięte (artezyjskie lub subartezyjskie). Moduł zasobów odnawialnych wynosi 288 m<sup>3</sup>/d/km<sup>2</sup>, natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 205 m<sup>3</sup>/d/km<sup>2</sup> (Mapa hydrogeologiczna, 1997). Główne ujęcia tego poziomu zlokalizowane są w Biblieli (bezpośrednio na północ od Miasteczka Śląskiego), gdzie Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów - Katowice eksploatuje wodę w 17 studniach, każda z nich o wydajności 180-450 m<sup>3</sup>/h. Eksploatacja jest tak intensywna, że lej depresji obejmuje dwie trzecie obszaru arkusza (Rózkowski, Chmura, 1996). Ujęcie wód podziemnych dla Huty Cynku "Miasteczko Śląskie", zlokalizowane na obszarze leśnym, rozciągającym się na północ od terenu huty, składa się z 5 otworów, z których aktualnie czynne są 3 otwory. Ustanowiona tu strefa ochrony pośredniej zewnętrznej, obejmuje obszar na którym czas pionowego przesiąkania jest krótszy niż 25 lat.

W zlewni górnej Liswarty i Kamieniczki występuje czwartorzędowo-dolnojurański poziom wodonośny. Miąższość utworów wodonośnych (piasków czwartorzędowych i żwirów liasowych) jest bardzo zmienna i waha się od kilku do kilkunastu metrów. Analogicznie jak czwartorzędowe piętro wodonośne poziom ten ma zwierciadło swobodne, występujące bardzo płytko na głębokości 1 – 5 m i zasilane jest bezpośrednio przez infiltrację wód opadowych.

Jakość wód czwartorzędowego piętra wodonośnego jest średnia i zła (klasy II i III). Wymagają one prostego lub skomplikowanego uzdatniania. Zanieczyszczone wody tego piętra występują w rejonach osiedli wiejskich (Rusinowice, Hucisko, Niwy, Strzebień). Zawartość azotanów w wodach studni kopanych dochodzi do 173 mg/dm<sup>3</sup> (Gajowiec i in., 1997).

Jakość wód (GZWP 327) Lubliniec – Myszków jest generalnie wysoka (Ib). Średnia i niska miejscami jakość wód spowodowana jest głównie wysokimi stężeniami żelaza, strontu i baru (Czerwińska i in., 2001).

Z uwagi na brak warstwy izolującej w strefie aeracji, zachodni fragment doliny Małej Panwi oraz południowo-wschodni rejon obszaru arkusza, leżą w zasięgu Obszaru Najwyższej Ochrony (ONO), a południowo - wschodni fragment arkusza objęty jest Obszarem Wysokiej Ochrony (OWO) (fig. 3).

## 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 877-Kalety zamieszczono w tabeli 3. 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 w północnej części arkusza. W południowej części opróbowanie wykonano w siatce 2x2 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> oraz 1 próbka na 4 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) oraz grupy o zawartościach pierwiastków przekraczających stężenia dopuszczalne dla grupy C. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

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 3).

Tabela 3

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

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Gleby o przekroczonych dopuszczalnych wartościach stężeń dla grupy C	Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 877-Kalety N=28	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 877-Kalety N=28	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup> N=6522
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>				
		0-0,3	0-2		Fracja ziarnowa <1 mm, mineralizacja HCl (1:4)		
					Głębokość (m ppt) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60		<5-19	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000		9-308	41	27
Cr Chrom	50	150	500		<1-11	1	4
Zn Cynk	100	300	1000		8-2128	60	29
Cd Kadm	1	4	15		<0,5-16,4	1	<0,5
Co Kobalt	20	20	200		<1-8	<1	2
Cu Miedź	30	150	600		<1-22	3	4
Ni Nikiel	35	100	300		<1-17	1	3
Pb Ołów	50	100	600		6-629	73	12
Hg Rteć	0,5	2	30		<0,05-0,07	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 877-Kalety 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	96		4				
Ba Bar	100						
Cr Chrom	100						
Zn Cynk	64	21	11	4			
Cd Kadm	50	46		4			
Co Kobalt	100						
Cu Miedź	100						
Ni Nikiel	100						
Pb Ołów	35	36	25	4			
Hg Rteć	100						
<b>Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z arkusza 877-Kalety do poszczególnych grup zanieczyszczeń (w %)</b>							
	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>25</b>	<b>4</b>			

Przeciętne ilości arsenu, chromu, kobaltu, miedzi, niklu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych obliczonych dla zbioru gleb z obszarów niezabudowanych całego kraju. Znacznie wyższe wartości median w stosunku do gleb z terenów niezabudowanych Polski zanotowano dla baru, cynku, kadmu i ołowiu.

Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że tylko 32 % badanych gleb należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie). Gleby tej grupy występują głównie w północnej części arkusza. Najliczniej reprezentowane są gleby grupy B, umożliwiającej ich wielofunkcyjne użytkowanie - 39 %, zaś do grupy C należy 25 % gleb, które powinny być wykorzystywane jedynie jako tereny przemysłowe, użytki kopalne i tereny komunikacyjne.

Wśród analizowanych próbek 4 % stanowią gleby o zawartościach metali przekraczających granice stężeń dopuszczalnych dla grupy C. Gleby te występują w południowo-wschodnim krańcu arkusza (punkt 22).

Zanieczyszczenie kadmem, cynkiem i ołowiem kwalifikujące gleby do grup B, C i gleb pozaklasowych wiąże się zarówno z budową podłoża geologicznego (gleby rozwinięte na utworach węglanowych triasu z przejawami mineralizacji siarczkami cynku i ołowiu, występujących na powierzchni lub pod niewielkim nadkładem na południu arkusza) jak i czynnika mieszanego geologiczno-antropogenicznego (hałdy po historycznej eksploatacji rud cynkowo-ołowiowych oraz oddziaływanie huty cynku w Miasteczku Śląskim). Obszar gleb najsilniej zanieczyszczonych kadmem, cynkiem i ołowiem położony jest na południe od doliny Małej Panwi.

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

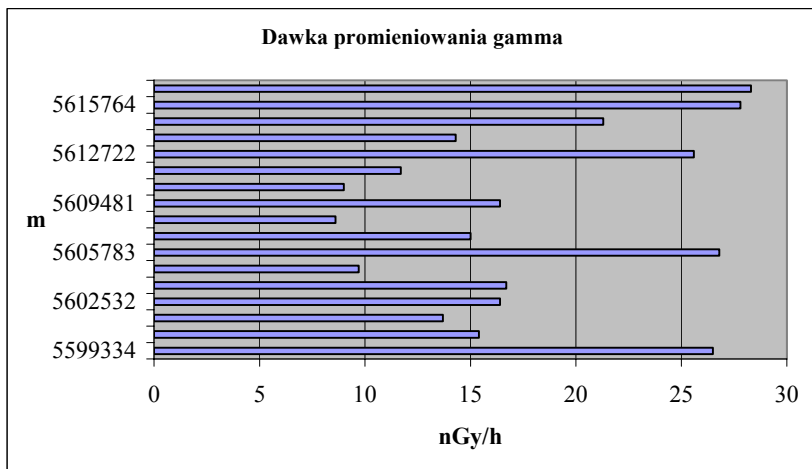
### Materiał i metody badań

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

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

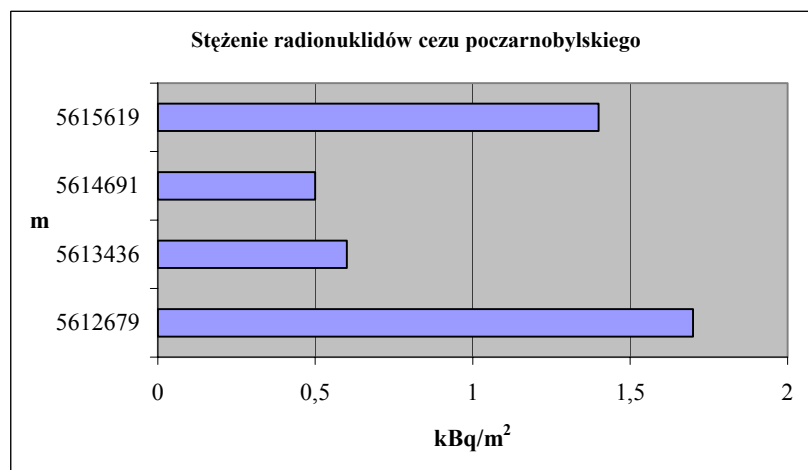
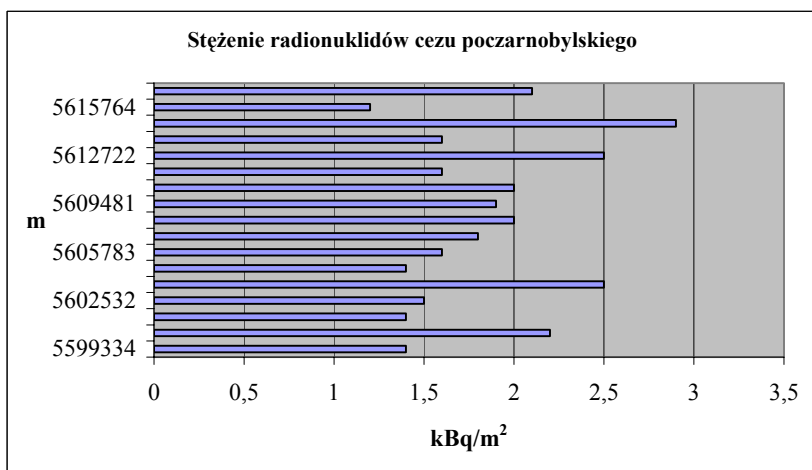
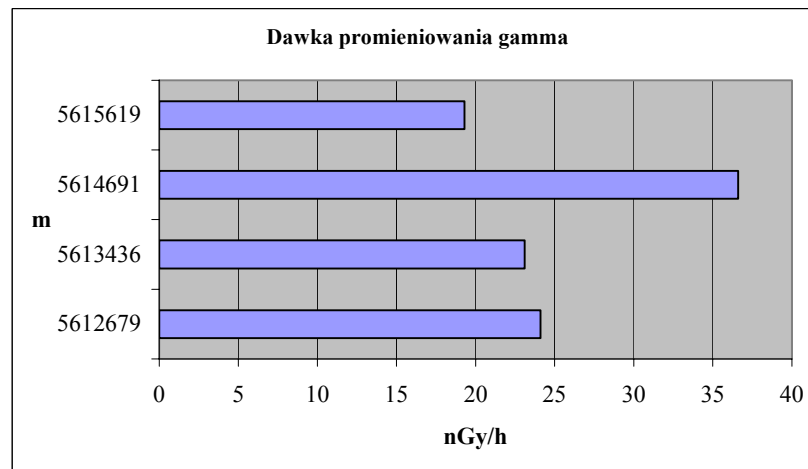
877W

PROFIL ZACHODNI



877E

PROFIL WSCHODNI



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

#### Prezentacja wyników

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

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

#### Wyniki

Wartość dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego waha się w granicach od niespełna 10 do 30 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawki promieniowania gamma są nieznacznie wyższe i wahają się w przedziale od około 20 do ponad 35 nGy/h. Wartość średnia wynosi około 15 nGy/h i jest znacznie niższa od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Spośród utworów budujących powierzchnię terenu arkusza Kalety, nieco wyższymi wartościami dawki promieniowania gamma charakteryzują się górnokarbońskie pstry łożyska występujące w NE części arkusza oraz występujące w formie płatów czwartorzędowe gliny zwałowe.

Stężenia radionuklidów poczarobyjskiego cezu wzdłuż obydwu profili są niskie, wahają się w granicach od poniżej 1 do 2,5 kBq/m<sup>2</sup>, przeciętnie 1,5 kBq/m<sup>2</sup>. Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

### 3. Ryzyko radonowe

#### Kryteria klasyfikacji

Obszary ryzyka radonowego wyznaczono w oparciu o klasyfikację stosowaną w Szwecji (G.Akelbrum 1986), która oparta jest na kryterium stężenia radonu w powietrzu glebowym (głębokość pomiaru 0,8 m). Obszary o stężeniu radonu w powietrzu glebowym poniżej 10 kBq/m<sup>3</sup> to obszary o niskim ryzyku, o stężeniu od 10 do 50 kBq/m<sup>3</sup> – o średnim ryzyku a przy stężeniach powyżej 50 kBq/m<sup>3</sup> to obszary zagrożone wysokim ryzykiem radonowym. Termin ryzyko radonowe oznacza możliwość wystąpienia w pomieszczeniach budynków zlokalizowanych na danym obszarze, stężeń radonu przekraczających dopuszczalną w prawie polskim (D.U.1998) wielkość 200 kBq/m<sup>3</sup>.

W obszarach uznanych za niskiego ryzyka nie ma potrzeby prowadzenia dodatkowych pomiarów radonu w istniejących budynkach bądź w miejscach przewidywanych nowych inwestycji mieszkaniowych lub użyteczności publicznej. W obszarach średniego ryzyka zalecane jest dobrowolne przeprowadzenie pomiarów w powietrzu glebowym na etapie projektu inwestycji lub w pobliżu istniejących budynków. W obszarach o wysokim ryzyku radonowym pomiary stężeń radonu w powietrzu glebowym powinny być wykonywane obowiązkowo dla każdej planowanej inwestycji. Właściciele nieruchomości powinni wykonać pomiary w pomieszczeniach mieszkalnych.

#### Materiał i metody badań

Do określenia ryzyka wykorzystano archiwalne wyniki prac prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1995-1999 na terenie Górnego Śląska. Potencjał radonowy poszczególnych jednostek litostratygraficznych lub litologicznych określony był na podstawie pomiarów *in situ* stężeń radonu w powietrzu glebowym. Pomiary dla określonej jednostki prowadzony był na poletku badawczym, na którym wykonane zostało 30-35 pomiarów. Średnia arytmetyczna zbioru jest wartością charakteryzującą potencjał radonowy. W przypadku jednostek o znacznym rozprzestrzenieniu powierzchniowym pomiary wykonywane były na kilku poletkach badawczych a średnia arytmetyczna obliczana była dla zbioru złożonego z wszystkich wykonanych punktów pomiarowych. W ten sposób określono potencjał radonowy dla poszczególnych jednostek litostratygraficznych i litologicznych obszaru górnośląskiego.

Pomiary wykonane były przy użyciu emanometrów: RDA 200 produkcji kanadyjskiej firmy Scintrex oraz LUK 3 produkcji czeskiej. Głębokość pomiaru 0,8 m, długość pomiaru 3 min.

## Charakterystyka ryzyka radonowego

Na arkuszu Kalety niewielkie powierzchniowo strefy średniego ryzyka radonowego występują w pasie wychodni utworów triasu górnego w pobliżu Koszęcina, Psar oraz Kalet. Wartości średnie stężeń  $R_n$  w powietrzu glebowym w wapieniach woźnickich wahają się w granicach 14 kBq/m<sup>3</sup>, a w łożach pstrych są wyższe i sięgają 25 kBq/m<sup>3</sup>.

## IX. Składowanie odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk. Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

- wyłączenia 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 obowiązujących kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowanych odpadów,

- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLs).

W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie:

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

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Tabela 4

#### Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 1),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

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

Na obszarze objętym arkuszem Kalety bezwzględnie wyłączono:

- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- tereny zwartej zabudowy i siedziby Urzędów Gmin,
- tereny strefy ochrony pośredniej ujęcia wód,
- tereny o spadkach powyżej 10<sup>0</sup>,
- łąki na glebach organicznych, tereny bagienne i podmokłe,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Mała Panew, Lismarta, Leśnica, Zarachowski Rów, Graniczna Woda, Stoła i innych cieków.

Przeważającą część analizowanego terenu pokrywają lasy.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 4).

Na analizowanym obszarze są to triasowe iły pstry, plejstoceńskie gliny zwałowe zlodowceń środkowopolskich i piaski lodowcowe na glinie zwałowej zlodowceń środkowopolskich.

W miejscu wystąpień triasowych iłów pstrych wytypowano obszary ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Główną rolę wśród tych osadów odgrywiają iły i iłowce, a następnie mułowce. Iły i iłowce stanowią około 80% utworów, a około 20% stanowią inne skały – piaskowce, brekcje i wkładki wapieni (Wyczółkowski, 1968).

Piaskowce stanowią ławice o grubości od kilku centymetrów do kilku metrów. Dobrze obtoczone ziarna kwarcu, skaleni i łyszczyków zlepione są spoiwem ilastym o dość dużej zawartości węgla wapnia.

Obecność lamin innych osadów wśród iłowców i iłów powoduje, że ich warunki izolacyjne mogą być zmienne.

Obszary, na których istnieje możliwość lokalizacji składowisk odpadów komunalnych wytypowano koło Koszęcina, między Strzebinem i Kurzychowymi, Strzebinem i Babienicą, koło Kamienicy Śląskiej, na wschodnich i południowych peryferiach miasta Kalety. Obszary wyznaczone między Strzebinem i Babienicą nie są w żaden sposób ograniczone środowiskowo.

W miejscu występowania plejstoceńskich glin zwałowych, tworzących na analizowanym terenie jeden poziom i występujących w niedużych płatach, wytypowano obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Warunki izolacji, jakie stwarzają gliny zwałowe spełniają przyjęte kryteria (tabela 4). Wytypowane obszary znajdują się koło Wierzbia, około 3 km na północ od Koszęcina, między Strzebinem i Babienicą, na północ od Kamienicy Śląskiej, na południowych peryferiach Kalet i koło Woźników.

W wydzieleniach piasków lodowcowych na glinach zwałowych wytypowano miejsca ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. W miejscach tych należy liczyć się ze zmiennymi warunkami izolacyjnymi. Piaski te mają na ogół niewielką miąższość, są różnoziarniste, zawierają żwiry i gładziki skał północnych. Piaski nie są warstwowane. Wytypowane obszary znajdują się w Bagnie, koło Woźnik i w Mikołusce.

Obszary wytypowane na północ od Koszęcina i na południe od Kalet ogranicza warunkowo istniejąca zabudowa.

Analizowany teren jest położony w zasięgu głównych zbiorników wód podziemnych: nr 327 Lubliniec-Myszków, nr 328 dolina kopalna Mała Panew i nr 330 Gliwice, poza ich strefami ochronnymi (Kleczkowski, 1995).

Występują tu dwa główne użytkowe piętra wodonośne: w utworach czwartorzędu oraz w węglanowych utworach triasu środkowego i dolnego. Poziomy użytkowe jury dolnej i triasu górnego mają znaczenie lokalne.

Bardzo wysoki stopień zagrożenia poziomów wodonośnych występuje w dolinie kopalnej Małej Panwi oraz na obszarze południowym, w miejscu wychodni utworów serii węglanowej triasu. Pozostałe obszary są zagrożone w średnim i bardzo niskim stopniu. Wytypowane obszary, predysponowane do ewentualnej lokalizacji składowisk znajdują się poza strefami zagrożonymi (Gajowiec, Wagner, Kowalczyk, Rubin, 1998).

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003r (Dz.U.03.61.549) 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.

Obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów mogą być rozpatrywane również jako miejsca posadowienia obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska.

Po uwzględnieniu ograniczeń prawnych odnoszących się do inwestycji tego typu przedstawione na mapie obszary to miejsca występowania w podłożu warstwy utworów słaboprzepuszczalnych stanowiących dobrą, naturalną izolację położonych niżej poziomów wodonośnych.

W planowaniu przestrzennym, przy racjonalnym typowaniu funkcji terenów, istotnym elementem są informacje o zanieczyszczeniu gleb i wód zawarte w tej warstwie tematycznej.

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.

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Kalety Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Gajowiec B., Wagner J., Kowalczyk A., Rubin K., 1998). Jak wynika z przytoczonych poniżej 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.

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 („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.

## **X. Warunki podłoża budowlanego**

Zgodnie z Instrukcją (2002), wyznaczono dwa rodzaje obszarów o zróżnicowanych warunkach podłoża budowlanego – obszary o warunkach korzystnych oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Przy ich wyznaczaniu pominięto: obszary występowania złóż kopalin, przyrodnicze obszary chronione, tereny leśne i rolne o glebach w klasie I–IVa, łąki na glebach pochodzenia organicznego oraz obszary zwartej zabudowy miejskiej i przemysłowej.

Podstawą wydzielenia obszarów o korzystnych lub niekorzystnych warunkach geologiczno – inżynierskich były kryteria przyjęte w Instrukcji (Instrukcja, 2002) oraz dane zawarte w Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (Wyczółkowski, 1968, 1969) oraz Mapie hydrogeologicznej (Gajowiec i in., 1997).

Warunki korzystne wyznaczono na obszarach występowania gruntów spoistych – półzwartych i twardoplastycznych glin, ilów, średnio zagęszczonych piasków, lokalnie żwirów oraz słabo zwietrzałych skał wapiennych. Grunty te występują głównie w północnej i południowej części terenu arkusza Kalety, w sąsiedztwie miejscowości: Rusinowice, Koszęcin, Strzebiń, Boronów, Babienica, Boruszowice i Nowej Wsi Tworoskiej. Znacznie mniejsze obszary o korzystnych warunkach dla budownictwa występują w centralnej części arkusza. Na obszarze arkusza nie stwierdzono występowania procesów krasowych.

Obszary o warunkach niekorzystnych dla budownictwa występują w strefach płytkiego zalegania wód gruntowych (< 2 m p.p.t.) to znaczy głównie na tarasie zalewowym Małej Panwi, Liswarty, Stoły i w dnach dolinek bocznych oraz w strefach płytkiego zalegania nieprzepuszczalnych ilów górnotriasowych. Na obszarach tych występują słabonośne grunty – piaski humusowe, namuły, torfy.

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

Obszar arkusza Kalety pokryty jest w około 75% zwartymi lasami, które stanowią najcenniejszy walor przyrodniczo–krajobrazowy tego regionu, tym bardziej cenny, że kompleksy leśne leżą w pasie ochronnym górnośląskiej aglomeracji przemysłowej. Prawie wszystkie lasy, z wyjątkiem niewielkich fragmentów w rejonie Koszęcina, należą do lasów ochronnych. Dominują tu zbiorowiska wilgotnych borów sosnowych, a w dolinach rzek – łęgów topolowo-wierzbowych i jesionowo-olchowych. W strukturze szaty roślinnej, oprócz lasów, ważną rolę odgrywają rośliny wodne i łąkowe (Kowalewski, 1988).

W północnej części omawianego obszaru, na powierzchni około 30 km<sup>2</sup>, położony jest południowy fragment Parku Krajobrazowego „Lasy nad górną Liswartą” wraz z otuliną. Na terenie parku krajobrazowego dominują lasy i łąki nadrzeczne, a w rejonie Babienicy – pola uprawne. W lasach przeważają monokultury sosnowe, które w rejonie Miasteczka Śląskiego są zastępowane drzewami liściastymi odpornymi na uszkodzenia przemysłowe. Na terenie parku krajobrazowego spotykane są również fragmenty boru bagiennego. Oprócz zbiorowisk leśnych znaczną część obszaru zajmują łąki i pastwiska położone w dolinach rzek i potoków. Występuje tu również szereg zbiorników wodnych wykorzystywanych przede wszystkim jako stawy hodowlane. W ich otoczeniu zachowały się fragmenty naturalnych zbiorowisk roślinności wodno-bagiennej, szuwarowej i łąkowej. Oprócz lasów z mocy ustawy chronione są gleby powyżej IVb klasy bonitacyjnej, oraz łąki na glebach organicznych w dolinach Małej Panwi, Stoły i Leśnicy.

Przez cały obszar arkusza ze wschodu na zachód przebiega projektowany Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Małej Panwi”.

Do obiektów indywidualnych prawnie chronionych należą rezerваты, pomniki przyrody, użytki ekologiczne i projektowany zespół przyrodniczo-krajobrazowy (tabela 5).

W strefie otuliny parku krajobrazowego, bezpośrednio na południe od Psar, na izolowanym wzgórzu wapiennym położony jest rezerwat leśny „Góra Grojec”, o powierzchni 17,53 ha. Jest to starodrzew lasu mieszanego, z udziałem jaworu, buka i jodły (Radziejowski, 1996).

W lasach nadleśnictwa Koszęcin istnieje rezerwat florystyczno-wodny „Jeleniak Mikuliny”, o powierzchni 44,5 ha. Jest to miejsce łęgowe żurawia, a w otoczeniu stawów występuje torfowisko przejściowe z licznymi gatunkami (109) roślin wodnych i bagiennych (Radziejowski, 1996).

W 1992 roku zlikwidowany został rezerwat przyrody „Dęby Boruszowskie”, z uwagi na obumarcie większości sędziwych drzew. Pozostałe przy życiu drzewa stanowią pomniki przyrody.

Kompleksowe opracowanie przyrodnicze posiada gmina Koszęcin. W opracowaniu zaprojektowano: „Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Dolina górnej Leśnicy”. Wyznaczono także obszary gatunkowej różnorodności, florystyczne i faunistyczne stanowiska gatunków rzadkich i chronionych oraz punkty i trasy widokowe (Hereźniak, 1994). Na terenie gminy Koszęcin przewiduje się ponadto utworzenie kilku niewielkich zbiorników retencyjnych, wykorzystujących wyrobiska poeksploatacyjne.

Tabela 5

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych**

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu powierzchnia (ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Koszęcin Leśnictwo Piasek	Koszęcin lubliniecki	1958	FIW - „Jeleniak– Mikuliny” (37,54)
2	R	Psary oddz. 3	Woźniki lubliniecki	1996	L - „Góra Grojec” (17,53)
3	P	Wierzbie	Koszęcin lubliniecki	1997	Pż - cis pospolity
4	P	Leśnictwo Cielec, (19 i)	Boronów lubliniecki	1996	Pż - lipa drobnolistna
5	P	Leśnictwo Cielec, (22g)	Boronów lubliniecki	1996	Pż - dąb szypułkowy
6	P	Leśnictwo Cielec, (21 k)	Boronów lubliniecki	1996	Pż - buk pospolity (450 szt.)
7	P	Leśnictwo Cielec, (22 a j)	Boronów lubliniecki	1996	Pż - buk pospolity
8	P	Leśnictwo Cielec, (52 h)	Koszęcin lubliniecki	1957	Pż - dąb szypułkowy, sosna pospolita,
9	P	Leśnictwo Trójca, (75 j)	Koszęcin lubliniecki	1996	Pż - dęby szypułkowe (12) lipy drobnolistne (12)
10	P	Koszęcin, Park	Koszęcin lubliniecki	1964	Pż - dąb szypułkowy, buk

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu powierzchni (ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
11	P	Prądy	Koszęcin lubliniecki	1996	Pż - dęby szypułkowe (11)
12	P	Koszęcin, Kościół	Koszęcin lubliniecki	1953	Pż – jesion wyniosły
13	P	Koszęcin, Sobieskiego	Koszęcin lubliniecki	1959	Pż - lipy drobnolistne (3)
14	P	Leśnictwo Dubiele, (141 h)	Koszęcin lubliniecki	1996	Pż - dąb szypułkowy
15	P	Leśnictwo Dyrdy (41 n)	Woźniki lubliniecki	1953	Pż - dąb szypułkowy
16	P	Leśnictwo Dyrdy (40 i)	Woźniki lubliniecki	1953	Pż - buk pospolity
17	P	Leśnictwo Brusiek, (237 w)	Koszęcin lubliniecki	1956	Pż - lipa drobnolistna
18	P	Leśnictwo Brusiek,	Koszęcin lubliniecki	1996	Pż - dęby szypułkowe (10)
19	P	Kalety, 3 Maja	Kalety tarnogórski	1998	Pż - dąb szypułkowy
20	P	Leśnictwo Dubiele, (109 h)	Koszęcin lubliniecki	1996	Pż - dęby szypułkowe
21	P	Leśnictwo Brusiek, (14 g)	Koszęcin lubliniecki	1956	Pż - dąb szypułkowy
22	P	Kalety, Dworcowa	Kalety tarnogórski	1996	Pż - wierzba krucha
23	P	Leśn. Lubocz (29h)	Kalety tarnogórski	1995	Pż - dąb szypułkowy
24	P	Leśn. Truszczyca, (23 d)	Kalety tarnogórski	1995	Pż – dęby szypułkowe (6)
25	P	Leśn. Truszczyca, oddz. (23 n)	Kalety tarnogórski	1995	Pż - dąb szypułkowy (3)
26	P	Leśn. Truszczyca, oddz. (23 d)	Kalety tarnogórski	1995	Pż - sosna pospolita, sosna pospolita
27	P	Leśn. Truszczyca	Kalety tarnogórski	1995	Pn - gład narzutowy
28	P	Leśn. Truszczyca, oddz. (22-24)	Kalety tarnogórski	1995	Pż – aleja dębów szypułkowych (40)
29	P	Leśn. Truszczyca oddz. (22)	Kalety tarnogórski	1995	Pż - dąb szypułkowy (7)
30	P	Nowa Wieś Tworska	Tworóg tarnogórski	*	Pż - lipa szerokolistna
31	P	Boruszowice	Tarnowskie Góry	1998	Pż - dąb szypułkowy

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu powierzchni (ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
			tarnogórski		
32	U	Mikołeska	Tworóg tarnogórski	2000	Bagno koło Mikołeski (7,8)
33	Z	Leśnictwo Trójca	Koszęcin lublinieckie	*	Dolina górnej Leśnicy

Rubryka 2: R - rezerwat, P - pomnik przyrody, Z - zespół przyrodniczo-krajobrazowy, U - użytek ekologiczny

Rubryka 5: \* - obiekt projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L - leśny, FIW - florystyczno-wodny, rodzaj pomnika przyrody: Pz - żywej, Pn - nieożywionej

Największe zanieczyszczenie powietrza na omawianym obszarze notowane jest w rejonie huty cynku „Miasteczko Śląskie”. Do niedawna stężenia pyłu zawieszonego i ołowiu przekraczały dopuszczalną normę stężenia rocznego. Według danych Ośrodka Badań i Kształtowania Środowiska w Katowicach z 1993 r., stężenie to wynosiło 55 t/rok/km<sup>2</sup> i huta była na liście 80-u zakładów największych trucicieli w Polsce. Od roku 1998 dzięki zmianie technologii produkcji została skreślona z tej listy.

Według systemu ECONET (Liro, 1998) zachodnią i południowo-zachodnią część arkusza stanowi obszar węzłowy o znaczeniu krajowym Lasy Stobrawskie natomiast część centralną i południowo-wschodnią stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym Małej Panwi (fig.5).

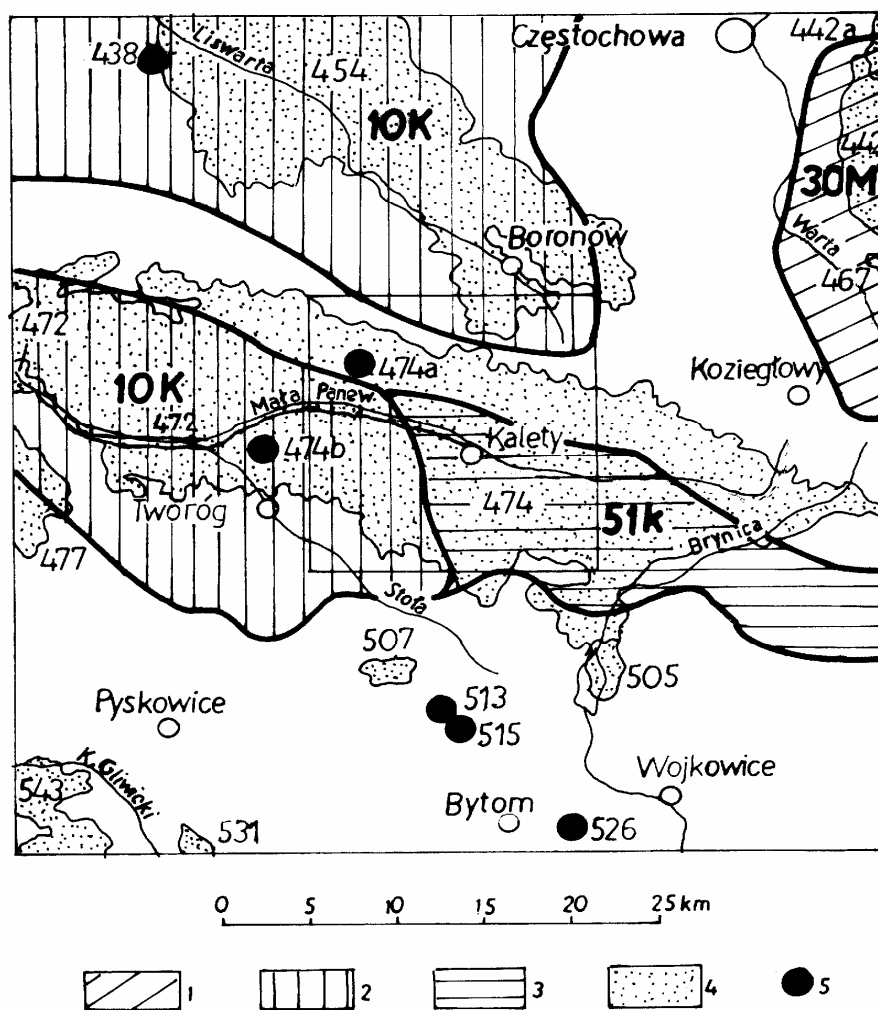


Fig. 5 . Położenie arkusza Kalety na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch – Falniowska, 1999)

**System ECONET**

1- obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym i jego numer: 30M - obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej; 2 - Obszar węzłowy o znaczeniu krajowym i jego numer: 10K - obszar Lasy Stobrawskie; 3 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym: 51k - Małej Panwi

**System CORINE**

4 – ostoje przyrody o znaczeniu europejskim o powierzchni > 100 ha: 442 - Jura Krakowsko-Częstochowska, 442a - Zielona Góra, 454 - Dolina Górnej Liswarty, 467 - Zbiornik Poraj, 472 - Dolina Małej Panwi, 474 - Lasy Lublinieckie, 477 – Lasy Turawskie, 505 – Zbiornik Świerklaniec, 507 - Dolina Dramy, 531 - Gliwickie Łąki, 543 - Lasy między Kędzierzynom- Kozłem a Rybnikiem

5 – ostoje przyrody o znaczeniu europejskim o powierzchni < 100 ha: 438 - Panoszów, 474a - Jeleniak-Mikuliny, 474b - Tworóg-Potępa, 513 - Segiet, 515 - Sztolnie Błachówka, 526 - Stawki w Bytomiu

Według systemu CORINE (Dyduch – Falniowska, 1999) na obszarze arkusza proponuje się 4 ostoje o znaczeniu europejskim (tabela 6).

Tabela 6

**Proponowane ostoje przyrody wg CORINE / Natura 2000**

Numer na fig.	Nazwa ostoi	Powierzchnia [ha]	Typ	Motywy wyboru	Status ostoi	Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
454	Dolina Górnej Liswarty	27 819	L,W,T	Sd, Fn, Kr	-	Rb,Pł,Gd, Pt, Ss	6-15 z Dyrektywy Habitatowej
474	Lasy Lublinieckie	57 768	L, T,W	Sd, Fn	-	Pt,Ss	6-15 z Dyrektywy Habitatowej
472	Dolina Małej Panwi	3 909	W, L	Pt	-	Pt, Ss	
474a	Jeleniak Mikuliny	41	T,L,W	Sd, Fn	-	Pł,Pt,Ss	1-5

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

Rubryka 5 i 7: Sd - siedliska, Fn - Fauna, Kr - krajobraz, Rb - ryby, Gd - gady, Ss - ssaki, Pt - ptaki, Pł - płazy

## XII. Zabytki kultury

Na terenie arkusza Kalety, w dolinie Małej Panwi (nieopodal rzeki) i w dolinach małych rzek na terenie gminy Koszęcin, istnieje kilkanaście stanowisk archeologicznych z różnych okresów, począwszy od kultury łużyckiej do czasów średniowiecznych.

Najliczniejszymi obiektami, wpisanymi do rejestru zabytków, są budowle sakralne - kościoły i kapliczki. Wśród nich należy wymienić: drewniany kościółek św. Jana Chrzciciela w Brusieku, z końca XVII wieku, drewniany kościół św. Trójcy w Koszęcinie z 1724 r., z barokowym ołtarzem, murowany kościół N. Serca P. J. w Koszęcinie, z 1908 r., murowany kościół św. Józefa w Kaletach z 1900 r. i kaplicą przykościelną z 1886 r., murowany kościół Ewangelicko-Ausburski w Piasku z XVIII wieku, murowany kościół Św. Franciszka w Miotku z 1928 r i kapliczką przykościelną z XIX wieku.

W licznych miejscowościach położonych na obszarze arkusza Kalety istnieje ponadto kilkanaście zabytkowych kapliczek murowanych, z XIX wieku i początków XX wieku. Najcenniejszymi są kapliczki położone w: Wierzbie i Łazach.

Drugą kategorią zabytków są pałace i zespoły pałacowo – parkowe. Najważniejszymi są: pałac klasycystyczny w Koszęcinie z 1830 r., z towarzyszącym mu zespołem pałacowo –

parkowym, kaplicą, oficyną, spichlerzem, domem ogrodnika, rzedówką, basztą widokową i bramą wjazdową do parku, pałac w Miotku - Zielonej z XVIII/XIX wieku, z oficyną pałacową z XIX wieku i parkiem, pałac w Wierzbie z XVIII wieku z kapliczką i parkiem, pozostałości zespołu dworskiego w Łazach Strzebińskich z początków XIX wieku.

W miejscowościach Koszęcin i Kalety istnieje kilka zabytkowych domów z XIX wieku i początków XX wieku, m.in. budynek poczty w Koszęcinie z 1881 r. i drewniany dom mieszkalny w Kaletach z 1814 r.

Z zabytków technicznych należy wymienić mur fabryki celulozy z początków XX wieku w Kaletach i młyn motorowy w Koszęcinie z 1826 r. oraz ruiny licznych młynów wodnych

i kuźni, które funkcjonowały od XVI wieku do XIX wieku, a które uległy całkowitej dewastacji (m. in. wielki piec hutniczy w Brusieku z 1800 r.).

### **XIII. Podsumowanie**

Opracowanie przedstawia stan występowania i rozpoznania złóż kopalin stałych oraz wód powierzchniowych i podziemnych, na tle elementów środowiska przyrodniczego, ochrony przyrody i zabytków kultury materialnej.

Na arkuszu Kalety stwierdzono występowanie złóż: kopalin ilastych, kruszywa naturalnego oraz rud cynku i ołowiu. Opracowano 9 dokumentacji złożowych, z czego 8 dla kopalin pospolitych oraz 1 dla złoża Zn i Pb. Okruszczowanie cynkowo-ołowiowe związane jest ze strefami zaburzeń tektonicznych. Forma i kształt ciał rudnych, o genezie hydrotermalnej jest bardzo zmienna. Złoże „Bibiela-Kalety” według aktualnie obowiązujących kryteriów zawiera zasoby pozabilansowe. Negatywny wynik dały także poszukiwania rud cynku i ołowiu w rejonie Miotek-Zielona. Najliczniejsze są dokumentacje złóż kruszywa naturalnego. Opracowano dokumentacje piasków i żwirów czwartorzędowych stosowanych

w budownictwie dla złóż „Drutarnia”, „Rusinowice”, „Boronów” i „Boronów I”, „Babienica” oraz piasków podsadzkowych w złożu „Strzybica”. Złoże kopalin ilastych udokumentowano w rejonie Wierzbia, gdzie przedmiotem eksploatacji były czwartorzędowe gliny glacialne. Natomiast w okolicach Strzebinia udokumentowano złożo iłowców górnortriasowych.

Aktualnie w oparciu o udzieloną koncesję eksploatowane jest złożo piasków i żwirów „Babienica”. Kopalina jest sprzedawana po zastosowaniu procesów uszlachetniających (płukaniu i segregacji). Wcześniej eksploatowane były także złoża „Rusinowice”,

„Drutarnia”, „Boronów”, „Boronów I” i „Wierzbie”. Z uwagi na wyczerpywanie zasobów eksploatacja została zaniechana. Dotąd nie zostały zagospodarowane złoża piasków podsadzkowych „Strzybnica” i iłów „Strzebiń”. Powszechnym procederem na obszarze arkusza Kalety była nielegalna eksploatacja kopalin przez okoliczną ludność. Istnieje około 30 punktów eksploatacji, z których większość jest aktualnie wykorzystywana jako dzikie składowiska odpadów. Okresowo eksploatowane są piaski i żwiry w okolicach Babienicy. Śladem dawnej eksploatacji glin w okolicach Nowej Wsi Tworoskiej jest rozległe wyrobisko zalane wodą. Na uwagę zasługuje obszar szkód górniczych po XIX-wiecznej kopalni rud żelaza i galmanu „Floraglueck” występujący około 6 km na północny - wschód od Miasteczka Śląskiego.

W sąsiedztwie Huty Cynku w Miasteczku Śląskim występują hałdy popiołów i szlaki, a w pobliżu papierni w Kaletach są gromadzone odpady poprodukcyjne.

Jako perspektywiczne można ocenić nagromadzenia kruszywa naturalnego: dolnojurajskich pospółek w okolicach Babienicy, Psar i Koszęcina oraz piasków czwartorzędowych w dolinie Małej Panwi i jej dopływów. Przedmiotem prac dokumentacyjnych mogą być także liczne wydmy, z których niektóre osiągają wysokości względne przekraczające 10 m. Dla kopalin ilastych obszary perspektywiczne wyznaczono w okolicach Strzebinia, gdzie przedmiotem zainteresowania mogą być zarówno iłowce górnotriasowe jak też przykrywające je gliny zwałowe. Druga strefa perspektywiczna dla glin czwartorzędowych została wyznaczona w sąsiedztwie punktów dawnej eksploatacji w okolicach Koszęcina.

Płytko występujące nieprzepuszczalne podłoże zbudowane z iłowców i mułowców górnego triasu i lokalnie glin zwałowych spowodowało powstanie gęstej sieci drenażu powierzchniowego. Główne rzeki płynące przez obszar arkusza Kalety to: Mała Panew, Leśnica i Stoła są zanieczyszczone ściekami komunalnymi i prowadzą wody pozaklasowe. Oczyszczalnie ścieków posiadają bowiem tylko miejscowości: Kalety, Miasteczko Śląskie, Koszęcin, Rusinowice i Boronów.

Na obszarze całego arkusza Kalety występuje udokumentowany główny zbiornik wód podziemnych (327) Lubliniec-Myszków, obejmujący utwory węglanowe triasu. Wąską strefą przez centrum arkusza przebiega ponadto czwartorzędowy GZWP kopalnej doliny Małej Panwi. Poziom czwartorzędowy nie jest eksploatowany przemysłowo. Natomiast GZWP Lubliniec- Myszków jest jednym z głównych źródeł wody dla aglomeracji górnośląskiej. Ujęcia zlokalizowane są w Bibieli, gdzie eksploatowane jest 17 studni. Lej depresji

wywołany tą eksploatacją obejmuje 2/3 powierzchni arkusza Kalety. Ponadto dla potrzeb huty cynku w Miasteczku Śląskim, w lesie na północ od huty, zlokalizowane jest ujęcie wód z tego samego poziomu triasowego.

Podstawowym bogactwem na arkuszu Kalety są lasy obejmujące 75% jego powierzchni. W północno-wschodniej partii arkusza znajduje się fragment Parku Krajobrazowego „Lasy nad górną Liswartą”. Ponadto w okolicach Psar znajduje się rezerwat leśny „Góra Grójec”, a w nadleśnictwie Koszęcin występuje rezerwat florystyczno-wodny „Jeleniak Mikuliny”, będący miejscem lęgów żurawi, przez cały obszar arkusza przebiega projektowany Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Małej Panwi”.

Zagrożeniem środowiskowym jest huta cynku w Miasteczku Śląskim, powodująca przekroczenie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń atmosfery w swoim sąsiedztwie.

W dolinie Małej Panwi i jej dopływów stwierdzono kilkanaście stanowisk archeologicznych począwszy od kultury łużyckiej aż do średniowiecza. Do rejestru zabytków wpisane są liczne budowle sakralne oraz zabytkowe pałace i zespoły pałacowo-parkowe.

Obszar arkusza Kalety posiada wybitne walory turystyczno-krajobrazowe, z uwagi na bogactwo lasów oraz liczne zabytki przyrodnicze i architektoniczne. Bliskość górnośląskiej aglomeracji przemysłowej stwarza sprzyjające warunki do rozwoju infrastruktury turystycznej – campingów, tras rowerowych, ścieżek dydaktycznych, obiektów agroturystycznych. Jedynym mankamentem jest zanieczyszczenie głównych rzek – Małej Panwi i Stoły. Likwidacja w ostatnim czasie Zakładów Papierniczych w Kaletach znacznie poprawiła ten stan. Tutejsze gminy powinny skanalizować liczne miejscowości nadrzeczne i pobudować sprawne oczyszczalnie ścieków. Tutejsze rzeki doskonale nadają się do budowy stawów hodowlanych i zbiorników rekreacyjnych.

Na obszarze objętym arkuszem Kalety wytypowano miejsca pod ewentualną lokalizację składowisk odpadów komunalnych i obojętnych.

W wytypowanych pod składowiska odpadów komunalnych obszarach zlokalizowanych na powierzchniowych wydzieleniach triasowych ilów koło Koszęcina, między Strzebinem i Kurzychowymi oraz Strzebinem i Babienicą, koło Kamienicy Śląskiej oraz na wschodnich i południowych peryferiach miasta Kalety należy liczyć się ze zmiennymi warunkami izolacyjnymi. Spowodowane jest to obecnością lamin i przewarstwień mułowców i piaskowców.

W wydzieleniach plejstocęńskich glin zwałowych wytypowano obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Gliny te spełniają kryteria

przyjęte dla tego typu odpadów. Obszary znajdują się koło Wierzbia, około 3 km na północ od Koszęcina, między Strzebinem i Babienicą, na północ od Kamienicy Śląskiej, na południowych peryferiach Kalet i koło Woźników.

W miejscach wystąpień piasków lodowcowych na glinach zwałowych wyznaczono obszary pod składowiska odpadów obojętnych. Warunki izolacyjne osadów są tu zmienne. Znajdują się one w rejonie Bagna, koło Woźnik i w Mikołesce.

Wytypowane obszary mogą być miejscem lokalizacji nie tylko składowisk odpadów, ale przy racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym również miejscem lokalizacji obiektów szkodliwych dla środowiska lub zdrowia ludzi, a także obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Są to miejsca występowania na powierzchni utworów słaboprzepuszczalnych, stanowiących dobrą warstwę izolującą wody podziemne.

Wyznaczone obszary można rozpatrywać również przy lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Tereny te 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.

CHYBIORZ R., HELIASZ Z., LEWANDOWSKI J., ROSA M., 1998 – objaśnienia do mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 ark. Kalety. PIG, Warszawa.

CZERMIŃSKA B., GŁĄB J., SZYMAŃSKA-KUBICA L., 2001 – Stan środowiska w województwie śląskim w latach 1999 – 2000. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice.

DYDUCH – FALNIOWSKA, 1999 – CORINE Ostoje Przyrody w Polsce. Instytut Przyrody PAN, Kraków.

DZIUK M., 1999 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów serii węglanowej triasu w rejonie Lubliniec –Myszków. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego, Częstochowa.

GAJOWIEC B., WAGNER J., KOWALCZYK A., RUBIN K., 1998 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- GAŁKIEWICZ T., 1983 — Prawidłowości wykształcenia śląsko-krakowskich złóż cynkowo-olowiowych, Prace Geologiczne PAN oddział Kraków, nr 125, WG Warszawa.
- HEREŹNIAK J., 1994 - Powszechna inwentaryzacja Przyrodnicza Gmin. Walory przyrody ożywionej Gminy Koszęcin, w skali 1:25 000. Uniwersytet Łódzki.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 — Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KLECZKOWSKI A., 1990 — Mapa obszarów głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J., 2000 — Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORONA W., 1985 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piaski) Rusinowice. Archiwum Katowickiego Przedsiębiorstwa Geologicznego Oddział w Częstochowie, Częstochowa.
- KOTLICKI S., 1970 — Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, ark Gliwice (B).Wydawnictwa IG, Warszawa.
- KOWALEWSKI L., 1988 — Parki, rezerваты i pomniki przyrody województwa częstochowskiego. Wydawnictwo WSP w Częstochowie.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia rozważania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 a - Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- ŁĘGOSZ B., 1982 – Karta rejestracyjna złoża ilów do produkcji ceramiki budowlanej Wierzbie. CAG, Warszawa.
- ŁĘGOSZ B., 1988 – Karta rejestracyjna złoża ilów triasowych do produkcji ceramiki budowlanej Strzebiń. CAG, Warszawa.
- MICHAŁECKA Z., 1986 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża rud cynku i ołowiu Bibiela – Kalety. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego, Kraków.
- POMAŁECKA E., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Babienica w kategorii C<sub>1</sub>. Archiwum PROGEO, Częstochowa.

- POMAŁECKI L., 1990 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Boronów. Archiwum. PROGEO, Częstochowa.
- POMAŁECKI L., 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Boronów I. Archiwum PROGEO, Częstochowa.
- PRZENIOSŁO S., 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2001 r. PIG, Warszawa.
- RADZIEJOWSKI J., 1996 - Obszary chronione w Polsce. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÓŻKOWSKI A., CHMURA A., 1996 — Mapa dynamiki zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, w skali 1:100 000. PIG, Warszawa.
- RÜHLE R. (red.), 1986 — Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000, IG Warszawa.
- TRZEPLA M., 2000 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża piasków podsadzkowych Strzybnica w Tarnowskich Górach. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego, Katowice.
- TUROWSKI A., 1978 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego drobnego (piasku) Drutarnia. CAG, Warszawa.
- WYCZÓLKOWSKI J., 1968 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kalety. Wydawnictwo IG, Warszawa.
- WYCZÓLKOWSKI J., 1969 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kalety. Wydawnictwo IG, Warszawa.