

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA

DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz ŚWIDNICA (798)



Warszawa 2004

Autorzy: Marek Czerski*, Elżbieta Gawlikowska*, Jacek Koźma*, Józef Lis*,
Anna Pasieczna*, Krzysztof Seifert*, Stanisław Wołkowicz*

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny: Jacek Koźma**

Redaktor tekstu: Piotr Kaszycki*

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

Spis treści

I.	Wstęp (<i>K. Seifert</i>)	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>K. Seifert</i>).....	4
III.	Budowa geologiczna (<i>K. Seifert</i>)	6
IV.	Złoża kopalin (<i>K. Seifert</i>).....	9
1.	Surowce kaolinowe (kaoliny).....	9
2.	Gliny ogniotrwałe.....	12
3.	Kamienie drogowe i budowlane.....	13
4.	Piaski podsadzkowe	18
5.	Kruszywo naturalne.....	19
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>K. Seifert</i>).....	21
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>K. Seifert</i>).....	28
VII.	Warunki wodne (<i>M. Czerski</i>).....	30
1.	Wody powierzchniowe.....	30
2.	Wody podziemne.....	31
VIII.	Geochemia środowiska	34
1.	Gleby (<i>J. Lis, A. Pasieczna</i>)	34
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach(<i>S. Wołkowicz</i>).....	38
3.	Ryzyko radonowe (<i>S. Wołkowicz</i>).....	40
IX.	Składowanie odpadów (<i>J. Koźma</i>).....	42
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>K. Seifert</i>)	52
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>E. Gawlikowska</i>)	53
XII.	Zabytki kultury (<i>K. Seifert</i>).....	60
XIII.	Podsumowanie (<i>K. Seifert</i>)	62
XIV.	Literatura.....	63

I. Wstęp

Arkusz Świdnica (798) Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Państwowym Instytucie Geologicznym w 2004 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Świdnica (798) Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanej w roku 2000 w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu „PROXIMA” (Kochanowska, 2000). Niższe opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002) oraz z niepublikowanym aneksem do Instrukcji dotyczącym wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

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

Do opracowania arkusza wykorzystano materiały zebrane w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego, Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu „PROXIMA” S.A., Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu. Informacje uzyskano także w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, w Biurze Urządzania Lasów w Brzegu oraz w urzędach powiatowych, miast i gmin województwa dolnośląskiego. Zebrane informacje zweryfikowano w trakcie zwiadu geologicznego.

Dane dotyczące poszczególnych złóż zestawiono w kartach informacyjnych dla banku danych, związanego z realizacją Mapy geologiczno-gospodarczej Polski.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Arkusz Świdnica wyznacza współrzędne geograficzne: 16°15'-16°30' długości geograficznej wschodniej i 50°50'-51°00' szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie teren arkusza w całości należy do województwa dolnośląskiego. Największy obszar zajmuje powiat Świdnica z miastami i gminami: Jaworzyna Śląska i Świebodzice (w całości), Świdnica, Strzegom i Żarów (częściowo) oraz fragmentem gminy Dobromierz. Południowo-zachodni rejon należy do powiatu wałbrzyskiego z niewielkim obszarem gminy Stare Bogaczowice oraz fragmentem miasta Wałbrzycha, które funkcjonuje na prawach powiatu. Na północno-zachodni obszar arkusza wkracza część gminy Udanin (powiat Środa Śląska).

Według podziału regionalnego (Kondracki, 1998), teren arkusza obejmuje fragmenty makroregionów: Przedgórze Sudeckiego z mezoregionami Wzgórza Strzegomskie, Równina Świdnicka i Obniżenie Podsudeckie oraz Pogórze Zachodniosudeckiego z mezoregionem Pogórze Wałbrzyskie, na jego południowo-zachodniej części (Fig. 1).

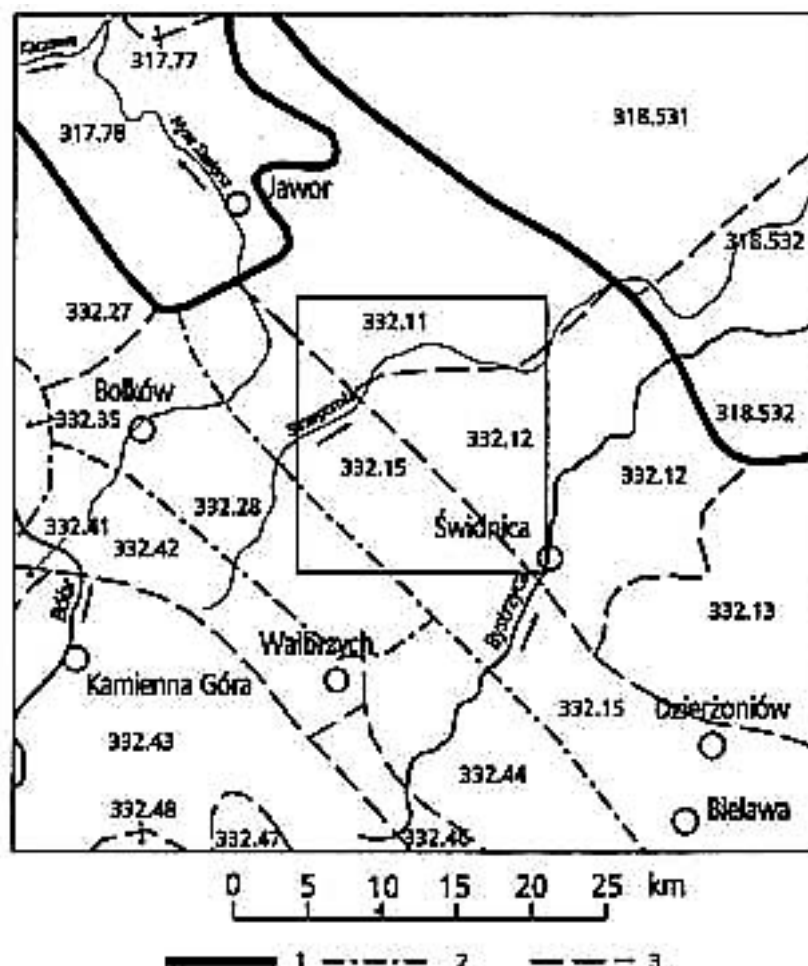


Fig. 1 Położenie arkusza Świdnica na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

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

Mezoregiony Niziny Śląsko-Lużyckiej: 317.77 – Równina Legnicka, 317.78 – Równina Chojnowska.

Mezoregiony Niziny Śląskiej: 318.531 – Wysoczyzna Średzka, 318.532 – Równina Wrocławska.

Mezoregiony Przedgórze Sudeckiego: 332.11 – Wzgórza Strzegomskie, 332.12 – Równina Świdnicka, 332.13 – Masyw Ślęży, 332.15 – Obniżenie Podsudeckie. Mezoregiony Pogórze Zachodniosudeckiego: 332.27 – Pogórze Kaczawskie, 332.28 – Pogórze Wałbrzyskie (Bolkowsko-Wałbrzyskie). Mezoregion Sudetów Zachodnich: 332.35 – Góry Kaczawskie. Mezoregiony Sudetów Środkowych: 332.41 – Brama Lubawska, 332.42 – Góry Wałbrzyskie, 332.43 – Góry Kamienne, 332.44 – Góry Sowie, 332.46 – Obniżenie Nowej Rudy, 332.47 – Obniżenie Ścinawki, 332.48 – Góry Stołowe

Rzeźba terenu omawianego arkusza jest urozmaicona. Północną i południowo-wschodnią część obszaru zajmują Wzgórza Strzegomskie. Charakteryzują się one pasmowym ułożeniem wzniesień o kierunku północny zachód – południowy wschód. W rejonie Kostrzy i Wieśnicy ich wysokość sięga 300-354 m n.p.m. Do Wzgórz Strzegomskich przylega Obniżenie Podsudeckie. Ponad stosunkowo płaską dolinę wznoszą się niewielkie, kopulaste wzniesienia. Rzędne ich kształtują się tutaj od 226,2 do 270,2 m n.p.m. Południowo-zachodnią

część omawianego terenu zajmuje fragment Pogórza Wałbrzyskiego (do 431,4 m n.p.m.) oddzielony progiem morfologicznym od Obniżenia Podsudeckiego.

Grunty rolne, podlegające ochronie (klasy I-IVa), pokrywają około 75% obszaru arkusza, za wyjątkiem jego południowo-zachodniej części.

Lesistość omawianego obszaru wynosi około 10%. Większe kompleksy lasów porastają Pogórze Wałbrzyskie i Wzgórze Strzegomskie. W części nizinnej ma miejsce niedobór lasów.

W podziale klimatycznym obszar arkusza należy do dzielnicy podsudeckiej i sudeckiej. Dzielnica podsudecka charakteryzuje się średnioroczną temperaturą powietrza 8°C oraz 30-35 dniami mroźnymi, 100-120 dniami z przymrozkami i utrzymywaniem się pokrywy śnieżnej przez 40-55 dni w roku. Wysokość rocznej sumy opadów wynosi 600-500 mm. Niewielka część terenu arkusza, na południowy zachód od Świebodzic, należy do dzielnicy sudeckiej. Średnioroczna temperatura powietrza jest tu niższa o około 1°C i nieco wyższe są sumy opadu rocznego oraz dłuższe jest zaleganie pokrywy śnieżnej niż w obszarze należącym do dzielnicy podsudeckiej. Na całym obszarze przeważają wiatry o kierunku zachodnim.

Większymi ośrodkami miejskimi są: Świdnica, Świebodzice, Strzegom, Żarów i Jaworzyna Śląska. Położone one są na przy ważnych trasach komunikacyjnych o ruchu krajowym i międzynarodowym.

Na obszarze arkusza rozwinął się przemysł wydobywczo-przetwórczy związany z eksploatacją złóż granitów, ilów ogniotrwałych i kruszywa naturalnego (rejonu Strzegomia, Jaroszowa, Jaworzyny Śląskiej i Świebodzic). Do większych zakładów przemysłowych należą: Fabryka Porcelany Stołowej KAROLINA w Jaworzynie Śląskiej, Zakłady Materiałów Ogniotrwałych „JARO” S.A. w Jaroszowie oraz Polska Ceramika Ogniotrwała S. A. (dawniej „ŻAROSZAMOT” S.A.) w Żarowie.

Teren arkusza pokrywa stosunkowo gęsta sieć dróg o znaczeniu krajowym i lokalnym. Infrastrukturę komunikacyjną uzupełniają linie kolejowe: Wrocław-Żarów-Świebodzice-Wałbrzych i Świdnica-Strzegom-Legnica.

III. Budowa geologiczna

Charakterystykę geologiczną obszaru arkusza Świdnica przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkuszy: Strzegom (Kural, 1980), Żarów (Buksiński, 1960) i Świdnica (Walczak-Augustyniak, 1988) wraz z objaśnieniami (Buksiński, 1965, Kural, 1982, Walczak-Augustyniak, Szałamacha, Szałamacha, 1992), arkusza Świebodzice (Teisseyre, Gawroński, 1965) bez tekstu objaśniającego, Mapy geolo-

gicznej Polski w skali 1:200 000, arkusza Wałbrzych, A – Mapa utworów powierzchniowych (Grocholski, Sawicki, Wroński, 1980) wraz objaśnieniami (Szałamacha, Szałamacha, 1996).

Obszar arkusza Świdnica obejmuje fragmenty dwóch jednostek geologicznych: bloku przedsudeckiego i Sudetów, rozdzielonych dyslokacją – sudeckim uskokiem brzeżnym (Fig. 2). Północna i centralna część arkusza należy do bloku przedsudeckiego. Wyróżnić można w nim zasadnicze zespoły skalne: podłoże krystaliczne (skały epimetamorficzne i granitoidowe) oraz utwory kenozoiczne (skały osadowe i wulkaniczne). Na przeważającej części tego fragmentu bloku przedsudeckiego leży pokrywa utworów trzecio- i czwartorzędowych, spod której ukazują się na powierzchni skały starszego podłoża. Starsze podłoże budują różnego rodzaju łupki, amfibolity i skały wapienno-krzemionkowe wieku staropaleozoicznego. Ich wychodnie zajmują większe powierzchnie w okolicach Jaroszowa i Mikoszowa oraz na południe od Strzegomia. Północną część obszaru arkusza oraz wschodnią (na północ od Świdnicy, okolice Bagieńca) zajmują skały waryscyjskiego masywu granitowego Strzegom-Sobótka, który jest jednym z większych elementów intruzywnych bloku przedsudeckiego. W masywie tym wyróżniono dwie główne odmiany granitu: jednolyszczykową (biotytową) i dwulyszczykową. Granit biotytowy występuje między Jaworem a Strzegomiem (typ Kostrzy i Strzegomia) oraz w rejonie Sobótki (typ Chwałkowa). W centralnych partiach masywu przeważa granit o dużej zawartości muskowitu i małych ilościach biotyty.

W trzeciorzędzie, na granitach i łupkach łyszczykowych podłoża krystalicznego, w wielu miejscach rozwinęły się pokrywy zwietrzelinowe (regolity). Zachowały się one głównie w kopalnych obniżeniach tektonicznych. Ich miąższość na łupkach sięga 25 m, a na granitach dochodzi do 50 m. Z pokrywami zwietrzelinowymi związane są kaoliny rezydualne i powstałe w wyniku ich redepozycji kaoliny osadowe (wtórne). Na podłożu krystalicznym osadziły się ropy z wkładkami węgla brunatnego, mułki, piaski i żwiry. W profilu trzeciorzędu występują utwory powstałe od górnego oligocenu po pliocen. Na powierzchni pojawiają się one sporadycznie. Ich miąższość, znana z otworów wiertniczych, jest zmienna od kilku metrów do ponad 600 m (w zapadlisku Mokrzeszowa). Z osadami serii poznańskiej (górny miocen) związane są złoża ropy ogniotrwałych.

Wulkanity trzeciorzędowe reprezentują bazalty i ich tufy. W Mokrzeszowie otworem wiertniczym stwierdzono skały wulkaniczne o miąższości 242 m. Na powierzchni bazalty występują w pobliżu Strzegomia, gdzie tworzą trzy kopulaste wzgórza (najwyższe z nich Krzyżowa Góra, 353 m n.p.m.) oraz niewielkie wyniesienie w rejonie Żelazowa.

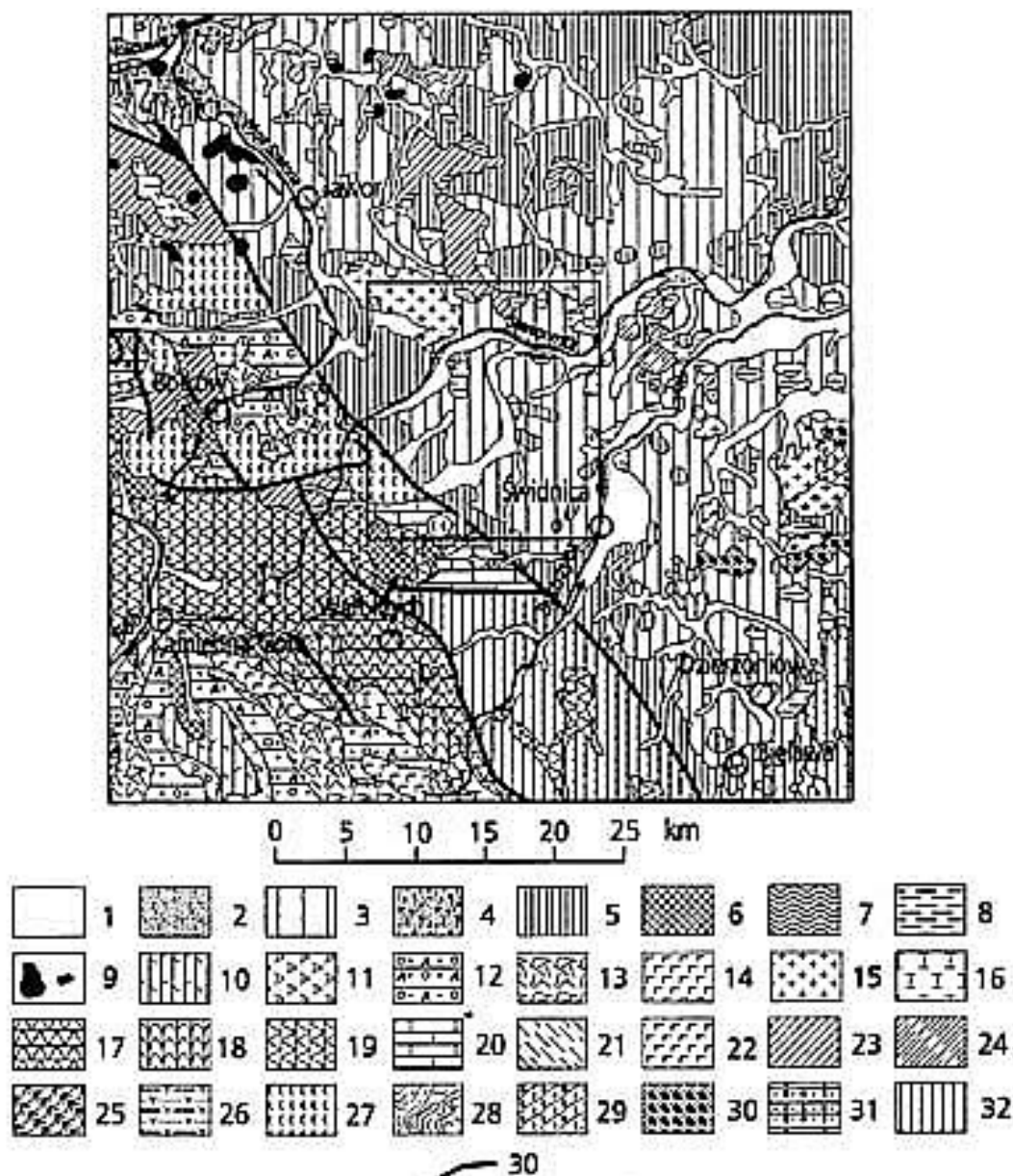


Fig. 2 Położenie arkusza Świdnica na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy; plejstocen: 2 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; 3 – lessy; 4 – piaski i żwiry akumulacji lodowcowej; 5 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste, glazy i żwiry akumulacji lodowcowej; eoplejstocen i najniższa część mezoplejstocenu: 6 – utwory akumulacji lodowcowej i rzecznej Sudetów. Trzeciorzęd, pliocen: 7 – ropy, ropy, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; miocen: 8 – ropy, ropy, mułki; piaski; 9 – skały wylewne zasadowe i tufy. Kreda górna: 10 – wapienie i margle, opoki, piaskowce i lokalnie piaski glaukonitowe. Trias: 11 – ropy, mułowce, piaskowce, zlepieńce, margle, wapienie, dolomity oraz wapienie oolitowe i oolitowe pstre, lokalnie z anhydrytami. Perm górny i dolny: 12 – ewaporyty cyklotemów werra, stassfurt, leine. aller: wapienie, dolomity, anhydryty, sole kamienne i potasowo-magnezowe, zlepieńce, piaskowce arkozowe, mułowce i piaskowce pstre; 13 – skały wylewne kwaśne i tufy; 14 – skały wylewne zasadowe i tufy. Perm-karbon (młodszy paleozoik): 15 – granitoidy. Karbon, karbon górny: 16 – arkozy, zlepieńce, ropy, mułowce; 17 – zlepieńce, piaskowce, mułowce, ropy z pokładami węgla kamiennego; 18 – skały wylewne kwaśne i tufy. Karbon dolny: 19 – zlepieńce, szarogłazy, piaskowce, mułowce, ropy i wapienie. Devon górny: 20 – szarogłazy i zlepieńce. Devon środkowy i ordowik: 21 – łupki ilaste i piaszczyste oraz kwarcyty. Sylur: 22 – skały wylewne zasadowe i tufy. Sylur-ordowik: 23 – łupki krystaliczne, zieleńce, metaszarogłazy i kwarcyty. Kambrosylur: 24 – łupki ilaste, kwarcyty, metaszarogłazy i wapienie; 25 – zmetamorfizowane skały wylewne kwaśne; 26 – zmetamorfizowane skały wylewne zasadowe i kwaśne oraz ich piroklasty. Kambr: 27 – zieleńce i marmury. Kambrosylur i proterozoik: 28 – gnejsy. Starszy paleozoik i proterozoik: 29 – zmetamorfizowane skały zasadowe w ogólności (amfibolity); 30 – skały głębiny zasadowe. Proterozoik: 31 – fyllity, kwarcyty i szarogłazy. Archaik: 32 – gnejsy i migmatyty. 33 – dyslokacje w utworach starszych od czwartorzędu

Osady czwartorzędowe przykrywają na dużych powierzchniach utwory trzeciorzędu. Są one zróżnicowane pod względem miąższości i litologii. Ich średnie miąższości wynoszą około 30 m, maksymalnie 60 m. Serie czwartorzędowe są reprezentowane przez plejstoceny gliny zwietrzelinowe i zboczowe, utwory fluwioglacjalne zlodowceń południowo-, środkowo- i północnopolskich: piaski i żwiry z mułkami, często pylaste oraz holoceny pokrywy aluwialne: żwiry i piaski rzeczne, mady, namuły i torfy.

Niewielki obszar w południowo-zachodniej części arkusza znajduje się w obrębie Sudetów. Skały budujące ten rejon należą do dwóch jednostek geologicznych: depresji Świebodzie i metamorfiku kaczawskiego. Podłoże w depresji Świebodzie stanowią staropaleozoiczne łupki oraz zlepieńce i szarogłazy. Na północny zachód od depresji Świebodzie występuje kompleks kaczawski, który budują skały epimetamorficzne: łupki zieleńcowe, chlorytowe i serycytowe fylity wapienne z soczewkami wapieni krystalicznych, diabazy. Na wymienionym obszarze nie występują na powierzchni utwory trzeciorzędowe, a osady czwartorzędowe plejstocenu i holocenu mają ograniczony zasięg i zalegają bezpośrednio na skałach starszego podłoża. Z plejstocenem związane są żwiry tarasów 8-10 m n.p. rzeki oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe i gliny zwałowe zlodowceń południowo- lub środkowopolskich. Ponadto spotyka się w dolinach potoków gliny deluwialne i rumosze skalne. Holocen to osady rzeczne w ogólności.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Świdnica aktualnie jest udokumentowanych 39 złóż (Tabela 1), spośród których kopaliny w 3 złóżach należą do podstawowych (surowce kaolinowe, gliny ogniotrwałe). Pozostałe kopaliny występujące w 36 złóżach są kopalinami pospolitymi. Sześć złóż zostało wykreślonych z Bilansu zasobów. Jedno złóż - „Strzegom-Graniczna” - pomimo decyzji o wybilansowaniu nadal tam figuruje. Nie ujęto go w tabeli 1 i nie zaznaczono na mapie, gdyż wyrobiska oraz obszary przyległe objęto nowymi dokumentacjami złóż („Graniczna II” i „Graniczna III”).

1. Surowce kaolinowe (kaoliny)

Na obszarze arkusza Świdnica udokumentowano w kategorii C₂ dwa złoża surowca kaolinowego: „Kazimierz” i „Stefan”. Skały te powstałe w trzeciorzędzie, mają formę pokładową: na kaolinach pierwotnych zalegają kaoliny wtórne. Utwory nadkładu są zawodnione. Kopalina obu złóż może być wykorzystana po wzbogaceniu (szlamowaniu) w przemyśle ceramicznym i papierniczym.

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kom- pleksu lito- logiczno- surowcowe- go	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m³*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospoda- rowania złoża	Wydobycie (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoża		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2002 (Przeniosło, 2003)					Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Kostrza-Jerzy	γ	C	1 108	C ₁	G*	0	Sbb	2	B	L
2	Kostrza	γ	C	2 692	C ₁	G	53	Sbb	2	A	-
3	Kostrza-Piekielko	γ	C	3 363	C ₁	G	51	Sbb	2	A	-
4	Borów*	γ	C	133 915	B, C ₁	G	80	Sbb	2	B	L
5	Borów 17	γ	C	34 163	B, C ₁	G	85	Sbb	2	A	-
6	Borów I-kam. 49	γ	C	4 931	C ₁	G	34	Sbb	2	A	-
7	Borów I-kam. 49a	γ	C	1 288	C ₁	G	22	Sbb	2	A	-
8	Rogoźnica-Południe*	γ	C	12 267	B	G**	0	Sbb	2	C	Z*
9	Goczalków	γ	C	9 533	C ₁ , C ₂	G	1	Sbb	2	B	L
10	Graniczna	γ	C	95 486	A, B, C ₁ , C ₂	G	286	Skb, Sbb	2	B	L
11	Graniczna II	γ	C	4 406	C ₁	G	32	Sbb	2	A	-
12	Graniczna III	γ	C	1 684	C ₁ , C ₂	G**	0	Sbb	2	A	-
13	Morawa	γ	C	40 136	B, C ₁	G***	0	Sbb	2	B	L
14	Morów II	γ	C	28 379	C ₁ , C ₂	G	24	Sbb	2	A	-
15	Rusko-Jaroszów	i(go)	Tr	2 671	B, C ₁ , C ₂	G	101	Smo	2	B	Gl
16	Kazimierz	ka	Tr	36 755	C ₂	N	0	Scs	2	B	Gl
17	Żółkiewka III	γ	C	16 407	B, C ₁ , C ₂	G***	0	Skb, Sbb	2	A	-
18	Żółkiewka II	γ	C	12 116	B, C ₁	N	0	Sbb	2	A	-
19	Żółkiewka I	γ	C	45 145	A, B, C ₁	G	78	Sbb	2	A	-
20	Barcz I	γ	C	3 119	C ₁	G	9	Sbb	2	A	-
21	Żółkiewka-Wiatrak	γ	C	35 295	B	G	18	Sbb	2	A	-
22	Strzegom-kam. 18	γ	C	12 948	C ₁	G*	0	Sbb	2	A	-
23	Strzegom-kam. 25/26	γ	C	19 319	B, C ₁	G	56	Sbb	2	A	-
24	Grabina Śląska-kam. 15/27	γ	C	7 729	B, C ₁	G	24	Sbb	2	A	-
25	Międzyrzecze	pż	Q	2 961	C ₂	N	0	Skb, Sd	2	B	Gl

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kom- pleksu lito- logiczno- surowcowe- go	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton, tys. m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospoda- rowania złoża	Wydobycie (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoża		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2002 (Przeniosło, 2003)					Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	Łażany	γd	C	12 544	C ₁	N	0	Skb, Sbb	2	B	Gl, L
28	Grochotów	p	Q	243	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
29	Stefan	ka	Tr	3 641	C ₂	N	0	Scs	2	B	Gl
30	Jaworów	p	Q	5 972*	C ₂	N	0	Sp	3	A	-
31	Nowy Jaworów II	p	Q	1 085	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	-
34	Stary Jaworów-Piaskownia	pż	Q	1 248	C ₁	G	17	Skb, Sd	4	A	-
35	Nowy Jaworów I	pż	Q	2 082	C ₁	G	53	Skb	4	A	-
36	Świebodzice II	pż	Q	672	C ₁	G	51	Skb	4	A	-
37	Świebodzice	p	Q	904	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	-
38	Łażany II	γd	C	13 445	C ₁	G***	0	Skb, Sbb	2	B	Gl, L
39	Mokrzyszów	pż	Q	1 063	C ₁	G	61	Skb, Sd	4	A	-
	Stary Jaworów	p	Q		C ₁ *	ZWB	-	-	-	-	-
	Stary Jaworów I	p	Q		C ₁	ZWB	-	-	-	-	-
	Barcz	γ	C	-	C ₁ *	ZWB	-	-	-	-	-
	Żółkiewka	β	Tr	-	C ₁	ZWB	-	-	-	-	-
	Łażany I	γd	C	-	C ₁ *	ZWB	-	-	-	-	-
	Stanowice	p	Q	-	C ₁ *	ZWB	-	-	-	-	-

Objaśnienia:

Rubryka 2: * – złoża położone częściowo poza terenem arkusza Świdnica,

Rubryka 3: γ – granity, γd – granodioryty, ka – kaoliny, i(go) – ily (gliny) ogniotrwałe, β – bazalty, p – piaski, pż – piaski i żwiry

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, C – karbon

Rubryka 6: C₁* – zasoby zarejestrowane

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z Bilansu zasobów, * – zdejmowanie nadkładu, ** - eksploatacja wstrzymana, *** - zagospodarowane, eksploatacja nie podjęta

Rubryka 8: * – eksploatację rozpoczęto w 1999 r.

Rubryka 9: kopaliny: Sd – drogowe, Sbb – budowlane bloczne, Scs – ceramiki szlachetnej, Smo – materiałów ogniotrwałych, Sp – piasków podsadzkowych, Skb – kruszyw budowlanych

Rubryka 10: złoża: 2 - złoża rzadkie w skali całego kraju lub złoża skoncentrowane w określonym regionie, 3 – złoża rzadkie tylko w regionie, w którym występuje dokumentowane złożo, 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoża: A – niekonfliktowe, B – konfliktowe, C – bardzo konfliktowe

Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, Z – konflikt zagospodarowania terenu, * – teren byłego obozu koncentracyjnego Gross Rosen

Złoże „Kazimierz” (Przysław, 1974) położone jest między Godzieszówką a Tomkowicami. Udokumentowane zostało w trzech polach o łącznej powierzchni 94,5 ha. W złożu występują głównie kaoliny osadowe, podrzędnie rezydualne. Nadkład złożony z gleby, gliny, piasków i żwiru, średnio wynosi 13,9 m, a średnia miąższość złoża – 20,7 m. W złożu występują przerosty piaszczyste o miąższości do kilku metrów. Uzyskany w wyniku szlamowania koncentrat kaolinowy (frakcja poniżej 0,04 mm) przydatny jest przede wszystkim jako surowiec ogniotrwały. Udział tej frakcji wynosi: Pole A – 38,95%, Pole B – 34,98%, Pole C – 49,19%. Część kopaliny po szlamowaniu może także znaleźć zastosowanie jako kaolin ceramiczny, papierniczy oraz jako ility (gliny) białowypalające się. Badania ceramiczne pełne dla kaolinu wykonano w temperaturze 1350°C. Stopień białości po wysuszeniu waha się od 39 do 73%, natomiast po wypaleniu wynosi od 34 do 83%, skurczliwość całkowita po wysuszeniu wynosi od 3,2 do 4,8%, a po wypaleniu – od 13,0 do 17,6%, ogniotrwałość zwykła – od 161 do powyżej 177sP, a wytrzymałość na zginanie – od 0,52 do 2,36 MPa, nasiąkliwość po wypaleniu – od 1,1 do 14,7%. Ze względu na występowanie na obszarze złoża gleb chronionych, uznano je za konfliktowe.

W pobliżu Bolesławic zlokalizowane jest złoże „Stefan” (Gawroński, 1967), w którym udokumentowano kaolin rezydualny i podrzędnie, w części stropowej, kaolin osadowy (wtórny) oraz gliny białowypalające się (po szlamowaniu) jako kopalinę towarzyszącą. Powierzchnia złoża wynosi 17,6 ha. Nad złożem występuje nadkład złożony z gleby, piasków, żwirów i gliny, o średniej grubości 39,51 m. Średnia miąższość kopaliny głównej wynosi 10,21 m, a towarzyszącej 3,22 m. Koncentrat kaolinowy tego złoża stanowi frakcja poniżej 0,06 mm, której udział w odniesieniu do kaolinu ceramicznego wynosi 46,68%, a do ility białowypalających się 39,5%, skurczliwość wysychania wynosi 3,5%, białość po wysuszeniu – 66,8%. Badania ceramiczne wykonano w temperaturze 1350°C. Średnie parametry jakościowe po wypaleniu są następujące: stopień białości wynosi 78,4%, a skurczliwość całkowita – 12,6%, nasiąkliwość – 11,2%, wytrzymałość na zginanie – 1,13 MPa oraz ogniotrwałość zwykła – 173 sP. Kopalina może być wykorzystana w przemyśle ceramicznym. Obecność gleb chronionych w granicach złoża jest przyczyną uznania go za konfliktowe.

2. Gliny ogniotrwałe

Złoże glin ogniotrwałych „Rusko-Jaroszów” udokumentowane zostało w kategorii B, C₁ i C₂ (Dziedzic, Szepietowska, 1993). Położone jest ono pomiędzy miejscowościami Rusko na północy i Mikuszowa na południu. Zajmuje dwa pola o łącznej powierzchni 189,36 ha. Grubość nadkładu, złożonego z gleby, piasków i żwirów, gliny piaszczystej i mułków, waha się od 0,0 do 42 m. Nadkład jest słabo zawodniony, woda występuje na ogół w soczewkach

piaszczysto-żwirowych wśród glin. Seria złożowa praktycznie jest sucha. Jako kopalinę główną udokumentowano ility, o ogniotrwałości powyżej 165 sP, dla których stosuje się określenie technologiczne – gliny ogniotrwałe. Ich średnia miąższość w pokładzie głównym wynosi 7,4 m, w pokładzie podwęglowym – 2,2 m. Z glinami ogniotrwałymi współwystępują gliny kamionkowe – w warstwach o miąższości od 0,4 do 2,6 m. Ich szacunkowe zasoby określono na 445 tys. ton. Kopaliną towarzyszącą są węgle brunatne o średniej miąższości 5,4 m. Ich zasoby (2 462 tys. ton) zaliczone zostały do pozabilansowych. W nadkładzie występuje kruszywo naturalne (piaski i żwiry), którego miąższość waha się od 0,7 m do 15,2 m. W bilansowych granicach złoża ility jego zasoby wynoszą 7 427 tys. ton. Przerosty (ility pozagatunkowe, węgle brunatne, mułki, piaski i żwiry) stanowią 51,8% serii złożowej w bilansowych granicach złoża. Wybrane parametry kopaliny głównej przedstawiają się następująco: ogniotrwałość zwykła – od 165 do 179 sP, średnio 171/173 sP; strata prażenia – od 7,5 do 14,5%, średnio 11,7%; pozostałość na sicie 0,063 mm – od 0,1 do 10,3%, średnio 1,8%; zawartość $Al_2O_3+TiO_2$ po prażeniu – od 24,6 do 38,0%, średnio 35,0%; zawartość Fe_2O_3 po prażeniu – od 0,9 do 3,2%, średnio 2,3%. Średnie parametry jakościowe węgla brunatnych to: wartość opałowa – 7261 kJ/kg, zawartość popiołu (popielność) – 3,1%, zawartość siarki całkowitej – 2,1%. Parametry jakościowe kruszywa naturalnego to: zawartość ziarn do 2 mm – od 7% do 75%, zawartość pyłów mineralnych – od 1% do 16%. Gliny ogniotrwałe znajdują zastosowanie w przemyśle materiałów ogniotrwałych, kruszywo naturalne – w budownictwie, natomiast węgle brunatne mogą być wykorzystane w rolnictwie. Występowanie gleb chronionych w granicach złoża są przyczyną, że uznano je za konfliktowe.

3. Kamienie drogowe i budowlane

Na obszarze arkusza Świdnica, w obrębie masywu granitowego, którego wiek przyjmuje się na perm-karbon, udokumentowano 22 złoża granitów i 2 granodiorytów. Wybrane parametry jakościowe złóż granitów zawiera tabela 2, a granodiorytów – tabela 3.

W rejonie Kostrzy i Borowa udokumentowano następujące złoża: „Kostrza”, „Kostrza-Piekielko”, „Borów” i „Borów 17”, „Kostrza-Jerzy”, „Borów I – kam. 49” i „Borów – kam. 49a”. Na północny zachód od Kostrzy położone jest złożo o tej samej nazwie, które udokumentowano w kategorii C₁ (Majkowska, 1993b). Złożo zajmuje powierzchnię 2,5 ha. Średnia grubość nadkładu wynosi 4,4 m. Nadkład składa się z gleby, gliny, piasku, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego. Średnia miąższość złoża osiąga wartość 47,5 m. Na południe od złoża „Kostrza” udokumentowano w kategorii C₁ złożo „Kostrza-Piekielko” (Majkowska, 1992). Zajmuje ono powierzchnię 2,77 ha. Granity, o średniej miąższości 55,1 m, zalegają

pod nadkładem gleby, gliny, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego o średniej grubości 3,0 m.

Złoże „Borów” (Bałchanowski, 1993) położone jest pomiędzy Borowem a Kostrzą. Niewielki jego fragment występuje na obszarze arkusza Bolków. Złoże udokumentowane zostało w kategorii B i C₁ na powierzchni 49,74 ha. Nadkład złożony z gleby, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego średnio wynosi 4,01 m. Miąższość złoża w kategorii B średnio osiąga 52,3 m, a w kategorii C₁ – 70,0 m.

Złoże „Borów 17” (Majkowska, 1996) udokumentowano w kategorii B i C₁. Na powierzchni 12,37 ha, pod nadkładem gleby, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego, o średniej grubości 3,5 m, zalegają granity o średniej miąższości w kategorii B równej 36,0 m i w kategorii C₁ – 70,0 m.

Złoże „Kostrza-Jerzy” (Majkowska, 1995b) zostało udokumentowane w dwóch polach w kategorii C₁. Powierzchnia pola A wynosi 1,77 ha, a pola B – 1,15 ha. Średnia grubość nadkładu w polu A nie przekracza 4,8 m, a w polu B – 10,9 m. Nadkład jest złożony z gleby, gliny i zwietrzliny granitu. Średnia miąższość granitów w polu A osiąga 44,0 m, a w polu B – 30,2 m.

Złoże „Borów I – kam. 49” (Lis, 1995) udokumentowano w kategorii C₁. Zajmuje ono powierzchnię 3,36 ha. Pod nadkładem gleby, gliny z rumoszem i zwietrzliny granitowej, o średniej grubości 3,1 m, zalega granit o średniej miąższości 59,6 m.

Na zachód od omówionego wyżej złoża występuje złoże „Borów – kam. 49a”, udokumentowane w kategorii C₁ (Majkowska, 1995a). Położone jest ono na powierzchni 1,62 ha. Granity, o miąższości od 19,0 do 57,5 m zalegają pod nadkładem złożonym z gleby, gliny i zwietrzliny granitu, o średniej grubości 2,4 m.

W rejonie miejscowości Graniczna i Morawa udokumentowano pięć złóż: „Graniczna”, „Graniczna II”, „Graniczna III”, „Morawa”, i „Morów II”.

Na obszarze Góry Zwycięstwa, położonej około 1 km na północny wschód od miejscowości Graniczna, udokumentowano w kategorii A, B, C₁ i C₂ złoże „Graniczna” (Owsianny, 1998). Zasięg kategorii C₂ nie daje się odwzorować w skali mapy, więc został włączony w obszar wyższych kategorii. Z granitami udokumentowano również hornfelsy jako kopalinę towarzyszącą. Złoże zajmuje powierzchnię 43,24 ha. Jego średni nadkład, wynoszący 2,99 m, tworzą gleba, glina, zwietrzlina granitu i granit zwietrzały. Średnia miąższość granitów łącznie z hornfelsami dochodzi do 85,61 m.

Na południowy wschód od złoża „Graniczna”, udokumentowano na powierzchni 3,26 ha, w kategorii C₁ złoże „Graniczna II” (Majkowska, 1994). Nadkład złożony jest z gle-

by, gliny, piasków gliniastych, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego. Jego średnia grubość wynosi 7,0 m, a średnia miąższość złoże – 53,7 m. Około 300 m na południowy wschód od omówionego wyżej złoże, położone jest złoże „Graniczna III” udokumentowane w kategorii C₁ i C₂ (Trentowski, 1996). Powierzchnia złoże obejmuje 1,76 ha. Średnia grubość nadkładu wynosi 3,7 m. Składa się on gleby, gliny z rumoszem skalnym i zwietrzałego granitu. Pod tymi utworami zalegają granity o średniej miąższości 36,4 m.

Złoże „Morawa” (Molenda, 1986) udokumentowano w kategorii B i C₁ na powierzchni 22 ha. Położone jest ono około 750 m na północ od miejscowości o tej samej nazwie. Granity, o średniej miąższości 74,7 m, zalegają pod nadkładem gleby, piasków, gliny, granitu zwietrzałego. Średnia grubość nadkładu osiąga 6,9 m. Na południowy wschód od złoże „Morawa”, w odległości około 200 m jego granicy, położone jest złoże „Morów II” (Trentowski, 1996). Udokumentowano je w kategorii C₁ i C₂. Zajmuje ono powierzchnię 15,42 ha. Ze względu na niewielki zasięg kategorii C₂, zaznaczono na mapie cały obszar w kategorii C₁. Pod nadkładem gleby, gliny, piasku i zwietrzliny granitu, o średniej grubości 5,2 m, występują granity o średniej miąższości wynoszącej 71,1 m.

Na zachód od Strzegomia położone są następujące złoże granitów: „Barcz I” „Strzegom – kam. 18”, „Strzegom – kam. 25/26”, „Grabina Śląska – kam. 15/27” „Żółkiewka I” „Żółkiewka II”, „Żółkiewka III” i „Żółkiewka-Wiatrak”.

Złoże „Żółkiewka III” udokumentowane jest w kategorii B, C₁ i C₂ (Kancler, 1999). Jego powierzchnia wynosi 11,54 ha. Nadkład o średniej grubości 6,8 m składa się z gleby, gliny, piasku, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego. Średnia miąższość granitów osiąga wartość 56,02 m.

Na południe od omówionego złoże położone jest złoże „Żółkiewka II” udokumentowane w kategorii B i C₁ (Śliwa, 1963). Zajmuje ono powierzchnię 9,17 ha. Średnia miąższość złoże w kategorii B wynosi 11,43 m, a w kategorii C₁ – 38,0 m. Nadkład gleby, gliny, zwietrzliny granitowej i granitu zwietrzałego ma grubość 7,37 m.

W odległości około 1,5 km na zachód od Strzegomia położone jest złoże „Żółkiewka I” (Kruczałowa, 1978) udokumentowane w kategorii A, B i C₁ na powierzchni 29,58 ha. Granity, o średniej miąższości 49,0 m, zalegają pod nadkładem o średniej grubości 7,26 m. Nadkład złożony jest z gleby, gliny, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego.

W bliskim sąsiedztwie miasta Strzegomia udokumentowane zostało w kategorii C₁ złoże „Barcz I” (Lis, 1998). Powierzchnia złoże wynosi 2,58 ha. Nad złożem, o średniej miąższości 46,0 m, zalega nadkład gliny, piasków i zwietrzliny granitu, o średniej grubości 3,0 m.

Złoże „Strzegom – kam. 18” (Kruczałowa, 1972) zlokalizowane jest na południe od złoży „Żółkiewka I”. Zostało ono udokumentowane w kategorii C₁. Zajmuje ono powierzchnię 7,92 ha. Nadkład złożony jest gleby, gliny, piasku i granitu zwietrzałego. Jego średnia grubość osiąga 4,1 m. Średnia miąższość granitów wynosi 68,5 m. W ich obrębie występują żyły pegmatytowe i aplitowe.

Około 100 m na wschód od opisanego złoży występuje złoże „Strzegom – kam. 25/26” (Kruczałowa, 1971), udokumentowane w kategorii C₁ i B, na powierzchni 12,65 ha. Dokumentacja obejmuje granity nadwietrzale i świeże. Granity te o średniej miąższości 66,35 m zalegają pod średnim nadkładem wynoszącym 6,1 m. Nadkład stanowią gleba, glina i granit zwietrzały.

Na zachód od omówionych złóż położone jest złoże „Żółkiewka-Wiatrak”, udokumentowane w kategorii B (Majkowska, 1993a). Powierzchnia złoży wynosi 16,88 ha. Nadkład budują: gleba, glina, zwietrzelina i granit zwietrzały. Średnia grubość nadkładu dochodzi do 2,0 m, a średnia miąższość złoży – 83,1 m.

Złoże „Grabina Śląska – kam. 15/27” (Koryczan, Moroz-Kopczyńska, 1979) położone jest przy drodze Godziszówek-Strzegom. Udokumentowano je w kategorii B na powierzchni 7,29 ha i w kategorii C₁ – 6,20 ha. Średnia miąższość granitów w kategorii B wynosi 16,7 m, a kategorii C₁ – 29,9 m. Nadkład średnio osiąga 2,0 m. Złożony jest on z gleby, piasków, żwirów, gliny, mułków i zwietrzliny granitowej.

Przy północnych granicach arkusza Świdnica, na wschodnich stokach Gęsich Gór, zlokalizowane jest złoże „Goczałków” (Fiłon, Koluch, 1984). Udokumentowane jest w kategorii C₁ i C₂ na powierzchni 10,38 ha. Nad złożem granitów, o średniej miąższości 38,5 m, zalega nadkład o średniej grubości 1,85 m. Złożony jest on z gleby, gliny piaszczystej i zwietrzałego granitu.

Złoże „Rogoźnica-Południe” udokumentowano w kategorii B (Bałchanowski, 1995). Na obszarze omawianego arkusza położony jest tylko jego południowy fragment. Złoże zajmuje 7,61 ha. Nad granitami o średniej miąższości 73,57 m, zalega nadkład gleby, gliny, zwietrzliny granitu i granitu zwietrzałego, o średniej grubości 10,1 m. Przydatność granitów zamieszczono w tabeli 1.

Na obszarze arkusza zlokalizowane są dwa złoże granodiorytów: „Łażany” i „Łażany II”. Występują one około 1 km na północ od miejscowości Łażany. Wybrane parametry jakościowe zawiera tabela 3.

Tabela 2

Wybrane parametry jakościowe złóż granitów

Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wytrzymałość na ściskanie (MPa)	Ścieralność na tarczy Boehmego (cm)	Ścieralność w bębnie Devala (%)	Mrozoodporność (cykle)	Nasiąkliwość (%)	Przyczepność do bitumu	Wskaźnik bloczności (%)
		wartości od – do; średnio						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kostrza-Jerzy	granity	48-117; 84	0,29-0,38; 0,33	-	23-25; 24,5	0,3-0,2; 0,9	-	ok. 38
Kostrza	granity	91-115; 99	0,15-0,46; 0,20	28,2-69,0; 47,6*	23-25; 25	0,30-0,90; 0,49	-	38
Kostrza-Piekietko	granity	69-144; 109	0,15-0,32; 0,20	20,0-20,4; 20,2*	25-25; 25	0,3-1,2; 0,5	-	53
Borów	granity	98-170; 141	-	3,4-15,0; 6,2	całkowita	0,2-0,8; 0,4	-	-
Borów 17	granity	106-199; 150	0,17-0,28; 0,22	3,4-11,0; 5,8	całkowita	0,2-0,7; 0,4	dobra	39,2
Borów I-kam. 49	granity	80-122; 106	0,22-0,24; 0,23	56-61; 57,7*	25	0,4-0,5; 0,4	-	29,9
Borów I-kam. 49a	granity	62-178; 107,4	0,21-0,30; 0,24	-	24-25; 25	0,1-0,6; 0,4	-	52,6
Rogoźnica-Południe	granity	115-163; 136,1	0,15-0,36; 0,27	3,4-7,0; 4,37	całkowita	0,3-0,7; 0,42	-	-
Goczałków	granity	50-120; 88,6	0,25-0,5; 0,22	-	21-25; 25	0,5-2,5; 0,62	-	-
Graniczna	granity	70,3-147,1; 116,9	-	3,7-7,2; 3,61	-	0,28-0,50; 0,36	-	-
	hornfelsy*	121-301; 193,7	-	13,0-18,5; 15,82*	1,1-2,9; 1,92	0,12-0,56; 0,32	-	-
Graniczna II	granity	55-140; 96	0,10-0,54; 0,32	35,3-54,8; 44,2*	25-25; 25	0,22-0,75; 0,54	-	23,9
Graniczna III	granity	102	0,29	4,1	25	0,4	-	20
Morawa	granity	110,7-245,0; 173,3	0,11-0,33; 0,22	2,6-7,6; 5,0	25	0,10-0,86; 0,29	-	15,3
Morów II	granity	89,7-203,5; 148	0,29-0,49; 0,36	2,6-10,4; 5,9	dobra	0,21-0,80; 0,38	dobra	-
Żółkiewka III	granity	265	0,19	6,1	całkowita	0,36	-	-
Żółkiewka II	granity	106-161; 131,5	0,32-0,54; 0,42	6,0-8,4; 7,1	całkowita	0,24-0,52; 0,34	-	-
Żółkiewka I	granity	91,7-117,7; 112,5	0,33-0,52; 0,40	-	25-25; 25	0,17-0,27; 0,23	-	20
Barcz I	granity	80-178; 125	0,12-0,37; 0,19	5,0-6,8; 6,1	25-25; 25	0,24-0,51; 0,35	97-98; 97	-
Żółkiewka-Wiatrak	granity	74-180; 134	0,15-0,35; 0,21	41-50,4; 49,5*	25-25; 25	0,23-0,60; 0,31	-	35
Strzegom-kam. 18	granity	113,6-144,2; 129,3	0,22-0,27; 0,24	3,4-5,5; 4,3	25-25; 25	0,34-0,64; 0,44	dostateczna	-
Strzegom-kam. 25/26	granity świeże	126,5-175,0; 149,8	0,16-0,19; 0,18	2,9-6,4; 4,6	całkowita	0,13-0,57; 0,38	-	-
	granity słabo zwietrzałe	115,0-133,0; 121,7	0,17-0,20; 0,19	2,8-8,5; 5,3	całkowita	0,32-1,22; 0,55	-	-
Grabina Śląska-kam. 15/27	granity	100,8-138,2; 122,5	0,15-0,20; 0,17	-	25	0,32-0,43; 0,36	-	10

Rubryka 2: * - kopalina towarzysząca

Rubryka 5: * - ścieralność w młynie Los Angeles

Tabela 3

Wybrane parametry jakościowe złóż granodiorytów

Parametr	Złoże „Łażany”		Złoże „Łażany II”
	granodioryty z tonalitem	hornofels łupkowy*	
	wartości od – do, średnio		
Wytrzymałość na ściskanie (MPa)	41-133; 93,3	50-138; 97,4	100,2-140,1; 115,5
Ścieralność na tarczy Boehmego (cm)	0,11-0,42; 0,22	-	2,05-2,12; 2,07
Ścieralność w bębnie Devala (%)	0,7-15,8; 4,17	2,4-8,2; 3,7	3,1-3,98; 3,50
Mrozoodporność (cykle)	25	25	0,1-0,1; 0,1**
Nasiakliwość (%)	0.1-0.9; 0.3	0.1-0.7; 0.2	0.2-0.2; 0.2

*- kopalina towarzysząca

**- ubytek masy (%)

Złoże „Łażany” (Lis, 2001b) udokumentowano w kategorii C₁, na powierzchni 6,6 ha. Pod nadkładem gleby, gliny, piasku, zwietrzliny granodiorytu i hornfelsu łupkowego, o średniej grubości 11,5 m, występują granodioryty z tonalitem o średniej miąższości 65,7 m. Miąższość hornfelsu łupkowego (kopalina towarzysząca) waha się od 1,4 do 17,9 m. W złożu występują przerosty marmuru (0,7-4,3 m), aplitu (0,4-0,9 m) i skarnu (0,6 m). Kopalina znajduje zastosowanie w budownictwie i drogownictwie.

Na powierzchni 7,3 ha położone jest złoże „Łażany II” (Lis, 2001a), które zostało udokumentowane w kat. C₁. Jego średnia miąższość wynosi 65,3 m. Nadkład o grubości średnio 5,7 m, złożony jest z gleby, gliny, zwietrzliny z rumoszem i zwietrzałego granodiorytu. Granodioryty można wykorzystać w budownictwie i drogownictwie.

Wszystkie złoża kamieni drogowych i budowlanych zostały rozpatrzone pod kątem ich konfliktowości w stosunku do środowiska naturalnego (Tabela 1). Do złóż bardzo konfliktowych, wykluczających eksploatację zaliczono złoże granitów „Rogoźnica-Południe”, znajdujące się częściowo na terenie byłego obozu koncentracyjnego Gross Rosen

Do złóż konfliktowych, lecz mogących być eksploatowane z ograniczeniami zaliczono te, gdzie głównym czynnikiem decydującym jest ochrona lasów, w mniejszym stopniu gleby chronione - „Borów”, „Goczałków”, „Graniczna”, „Kostrza-Jerzy”, „Łażany”, „Łażany II” i „Mora-wa”. Do eksploatacji bez ograniczeń, jako niekonfliktowe, zaklasyfikowano pozostałe złoża.

4. Piaski podsadzkowe

Złoże „Jaworów” położone na południe od Jaworzyny Śląskiej, rozpoznano w kategorii C₂ (Bocheńska, 1970). W związku z udokumentowaniem w jego granicach złoża piasków „Nowy Jaworów I”, „Nowy Jaworów II”, „Stary Jaworów-Piaskownia” został sporządzony dodatek do dokumentacji złoża „Jaworów” uaktualniający zasoby (Kochanowska, 2001). Udokumentowane piaski występują w obrębie utworów wodnolodowcowych, na powierzchni 81,57 ha. Jego średnia miąższość wynosi 9,7 m, a średnia grubość nadkładu złożonego z gleby, gliny i mułków nie przekracza 1 m. Złoże jest suche. Średnie parametry jakościowe kopa-

liny przedstawiają się następująco: zawartość ziarn powyżej 2 mm osiąga 19%, ściśliwość – 8,2%, a współczynnik wodoprzepuszczalności – 0,0037 cm/s. Kopalina może być wykorzystana w kopalniach podziemnych do podsadzek hydraulicznych. Złoże jest konfliktowe, ze względu na położenie w jego granicach gleb chronionych.

5. Kruszywo naturalne

W granicach arkusza znajduje się dziewięć złóż kruszywa naturalnego, w tym pięć piasków i żwirów. Wybrane parametry jakościowe zawiera tabela 4.

Złoże piasków i żwirów „Międzyrzecze” (Maszkiewicz, 1967) o powierzchni 66,4 ha, położone jest w dolinie rzeki Strzegomki. Jest to stożek napływowy, efekt działalności akumulacyjnej rzek i częściowo lodowca. Jest ono zawodnione. Miąższość złoża średnio wynosi 3,5 m. Nadkład stanowią gleba, mułki i gliny. Jego grubość wynosi średnio 1,1 m. Występujące w obrębie złoża gleby chronione, zdecydowały o zaliczeniu go do konfliktowych.

Na południe od Stanowic, na obszarze występowania utworów wodnolodowcowych, udokumentowano w kategorii C₁ złoże piasków „Grochotów” (Bałchanowski, Ulatowski, 1994). Obejmuje ono dwa pola o łącznej powierzchni 4,12 ha. Średnia grubość nadkładu, składającego się z gleby, piasków pylastych i gliny, wynosi 0,3 m, a średnia miąższość złoża – 3,44 m. Złoże jest zawodnione. Zakwalifikowane zostało do małokonfliktowych.

Pomiędzy Starym a Nowym Jaworowem, w obrębie utworów wodnolodowcowych, na obszarze złoża piasków podsadzkowych „Jaworów”, udokumentowano dwa złoża piasków i żwirów: „Nowy Jaworów I” i „Stary Jaworów-Piaskownia” oraz jedno piasków: „Nowy Jaworów II”. Złoża te są suche.

Złoże „Nowy Jaworów I” (Bałchanowski, 1995) udokumentowano w kategorii C₁ na powierzchni 14,3 ha. Średnia miąższość piasków i żwirów wynosi 8,4 m, a średnia grubość nadkładu – 1,05 m. Nadkład stanowią gleba, glina piaszczysta i piaski gliniaste. Złoże jest małokonfliktowe.

Na północny zachód od mówionego złoża położone jest złoże „Nowy Jaworów II” udokumentowane kartą rejestracyjną (Górna, Majkowska, 1989). Zajmuje ono powierzchnię 12,25 ha. Nad złożem o średniej miąższości 6,3 m, występuje nadkład o średniej grubości 0,8 m. Złożony jest on z gleby i piasków gliniastych. Złoże jest małokonfliktowe.

Złoże piasków i żwirów „Stary Jaworów-Piaskownia” (Trentowski, 1998) zostało udokumentowane w kategorii C₁ na obszarze 6,9 ha. Piaski i żwiry, o średniej miąższości 14,3 m, zalegają pod średnim nadkładem o grubości 1,2 m. Nadkład złożony jest z gleby, piasków gliniastych i pylastych oraz gliny. Złoże jest małokonfliktowe.

Tabela 4

Wybrane parametry jakościowe złóż kruszywa naturalnego

Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Zawartość ziarn poniżej 2 mm (%)	Zawartość pyłów mineralnych (%)	Zawartość części organicznych	Zawartości zanieczyszczeń obcych (%)	Zawartość ziarn słabych i zwiędzłych (%)	Nasiąkliwość (%)
		wartości od – do; średnio					
1	2	3	4	5	6	7	8
Międzyrzecze	piaski i żwiry	32,9-53,4; 44,5	0,3-6,9; 2,6	-	-	3,3-14,1; 9,3	0,9-1,8; 1,4
Mokreszów	piaski i żwiry	śr. 46,7*, 95,2**	śr. 4,9*, 7,1**	brak	brak	5,75	1,8
Grochotów	piaski	98,4-100,0; 99,2	0,6-9,3; 7,02	barwa jaśniejsza	-	-	-
Nowy Jaworów II	piaski	60,0-97,8; 76,7	3,6-9,8; 6,3	brak	brak	-	-
Stary Jaworów-Piaskownia	piaski i żwiry	40,4-92,7; 76,1	4,0-9,7; 6,7	brak	brak	-	-
Nowy Jaworów I	piaski i żwiry	39,6-96,0; 69,3	3,5-10,9; 5,5	brak	brak	-	-
Świebodzice II	piaski	87,3-99,5; 93,7	1,3-3,7; 2,55	poniżej barwy wzorca	-	-	-
	piaski i żwiry	46,1-78,4; 57,61	0,8-2,3; 1,5	-	-	-	-
Świebodzice	piaski	97,8-100,0; 98,0	1,0-7,8; 4,5	brak	brak	-	-

*-piaski, **-żwiry-dla piasków i żwirów zawartość ziarn<2,5 mm

Złoże piasków i żwirów „Mokrzyszów” (Bałchanowski, Ulatowski; 2000) udokumentowano w kat. C₁ na powierzchni 4,3 ha. Pod średnim nadkładem 2,25 m zalegają piaski i żwiry o średniej miąższości 14,1 m. Złoże jest małoeksploatywne.

W pobliżu Świebodzic udokumentowano w obrębie utworów wodnolodowcowych, złoża piasków i żwirów „Świebodzice II” oraz złoża piasków „Świebodzice”.

Złoże piasków i żwirów „Świebodzice II” (Fiłon, 2001) zostało udokumentowane w kategorii C₁ na powierzchni 5,78 ha. Średni nadkład – 0,6 m, który stanowią gleba i piaski gliniaste, zalega nad złożem o średniej miąższości wynoszącej 9,3 m. Reprezentują je piaski oraz piaski ze żwirem. Złoże jest zawadzone i małoeksploatywne.

Złoże „Świebodzice” (Radziejewski, 1980) udokumentowano kartą rejestracyjną. Położone jest ono około 1 km na zachód od przedstawionego wyżej złoża i zajmuje powierzchnię 6,83 ha. Pod średnim nadkładem 0,4 m (gleba i glina piaszczysta) zalegają, powyżej zwierciadła wody, piaski o średniej miąższości 8,1 m. Złoże jest małoeksploatywne.

Kruszywo naturalne z tych złóż nadaje się do wykorzystania w drogownictwie i przemyśle materiałów budowlanych.

Klasyfikację eksploatywności złóż ustalono zgodnie z instrukcją opracowania mapy geologiczno-gospodarczej Polski. Ocenę złóż z punktu widzenia ich ochrony uzgodniono z geologiem Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Świdnica aktualnie wydobywanie odbywa się na 21 złożach. Eksploatuje się jedno złoża glin ogniotrwałych, 16 złóż granitów i 4 złoża kruszywa naturalnego. Do podjęcia eksploatacji przygotowane są złoża granitów „Kostrza-Jerzy” i „Strzegom - kam. 18”, granodiorytów „Łażany II”. Wstrzymano eksploatację złóż granitów „Rogoźnica-Południe”, „Graniczna III” i „Morawa”.

Spółka Akcyjna „JARO” w Jaroszowie jest użytkownikiem złoża glin ogniotrwałych „Rusko-Jaroszów”. Spółka uzyskała koncesję, ważną do końca 2030 r., na eksploatację kopaliny głównej – glin ogniotrwałych oraz kopalin towarzyszących – węgla brunatnych i kruszywa naturalnego. Obszar górniczy zajmuje powierzchnię 2 385,4 ha, a teren górniczy – 2 465,97 ha, które częściowo położone są na terenie arkusza Wądroże Wielkie (gdzie obejmują złoża ilów ogniotrwałych „Lusina-Udanin”). Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym. W granicach złoża znajduje się obecnie jedna odkrywka glin ogniotrwałych „Stanisław” eksploatowana dwoma frontami wydobywczymi, rozdzielonymi zwałowiskiem wewnętrznym. Poza aktualnymi granicami złoża znajduje się wyrobisko Edmund-Halina częściowo

zrekultywowane. W odkrywce „Stanisław” eksploatacja zeszła do poziomu od 155 do 160 m n.p.m. W kopalni funkcjonuje 8 poziomów eksploatacyjnych, w tym 4 górne prowadzone są w nadkładzie. Średnia wysokość poziomów eksploatacyjnych wynosi 6 m. Eksploatacja glin ogniotrwałych ogranicza się do pokładu głównego, węgiel brunatny wydobywany jest w niewielkim stopniu ze względu na brak zbytu. Natomiast kruszywo naturalne wykorzystywane jest na własne potrzeby lub jest sprzedawane. W zakładzie przeróbczym – palarni produkuje się, dzięki selektywnej eksploatacji, gliny palone, mielone, szamotowe i szamoty mielone. Węgiel brunatny nie podlega przeróbce, a kruszywo naturalne jest płukane i sortowane. W odkrywce odwodnienie prowadzone jest za pomocą trzech pomp o wydajności 4 m³/min, które utrzymują kopalnię w stanie niezawodnionym. Usuwają one wodę do rzepia zlokalizowanego w dnie kopalni, a następnie rurociągami do cieków powierzchniowych. Na złożu nie ma składowiska humusu, gdyż na bieżąco wykorzystywany jest do rekultywacji zwałowiska wewnętrznego. Zewnętrzne składowiska nadkładu zostały zrekultywowane w kierunku leśnym i rolnym.

Kopalnia Granitu „WEKOM II” Spółka z o.o. w Kostrzy jest użytkownikiem złoża granitów „Kostrza”. Ma ona koncesję na wydobywanie ważną do 30.04.2016 r. Obszar górniczy zajmuje powierzchnię 4,1 ha, a teren górniczy – 58,4 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym o głębokości 45 m, a wysokość poziomów eksploatacyjnych dochodzi do 6 m. Ze złoża wydobywane są bloki, z których uzyskuje się z nich: płyty, oporniki, słupki graniczne, kostkę, kamień łamany i łupany, w zakładzie przeróbczym zlokalizowanym przy złożu.

Właścicielem złoża granitów „Kostrza-Piekielko” jest przedsiębiorstwo „M&F INTERNATIONAL TRADING”, Kopalnia Granitu w Kostrzy. Uzyskało ono koncesję ważną do końca 2033 roku. Obszar górniczy wyznaczono na powierzchni 3,8 ha, a teren górniczy ma 61,8 ha. Złoże jest eksploatowane wyrobiskiem stokowo-wgłębnym o głębokości do 35 m, a wysokość poziomów eksploatacyjnych dochodzi do 2 m. Ze złoża wydobywane są bloki, z których uzyskuje się płyty, kostkę i kamień łamany w zakładzie przeróbczym zlokalizowanym przy złożu.

Borowskie Kopalnie Granitu Spółka z o.o. są użytkownikiem złóż „Borów” i „Rogoźnica-Południe”. Spółka ma koncesję na eksploatację złoża granitów „Borów” ważną do 2018 roku. Obszar górniczy zajmuje powierzchnię 70,3 ha, a teren górniczy ma powierzchnię 297,8 ha. Ich fragmenty przechodzą na obszar arkusza Bolków. Złoże jest eksploatowane wyrobiskiem wgłębnym, o głębokości ponad 60 m. Eksploatacja odbywa się poziomami wydobywczymi o wysokości do 8,0 m. W południowej części złoża znajduje się drugie, nieczynne,

wyrobisko zalane wodą. Ze złoża wydobywane są bloki, które podlegają obróbce. na bloki handlowe, formaki, kostki, płyty surowe, posadzki i krawężniki. Szlam kamienny, powstający przy przecinaniu bloków, gromadzony jest w wyrobisku poeksploatacyjnym (Tabela 5). Koncesja na eksploatację złoża granitów „Rogoźnica-Południe” ważna jest do 2012 roku. Obszar górniczy utworzony został na powierzchni 8,4 ha, a teren górniczy zajmuje powierzchnię 81,3 ha. Na obszarze arkusza Świdnica położone są tylko ich południowe fragmenty. Złoże to aktualnie nie jest eksploatowane (część obszaru złożowego położona jest na terenie byłego obozu koncentracyjnego Gross Rosen).

Tabela 5

Odpady mineralne

Numer obiektu na mapie	Kopalnia	Miejscowość	Rodzaj odpadów	Powierzchnia zwałowiska lub osadnika (ha)	Ilość odpadów (stan na rok 2003 (tys. ton, tys. m ³ *)		Sposób wykorzystania odpadów
	Użytkownik	Gmina					
		Powiat					
1	2	3	4	5	6	7	8
1	„Graniczna”	Graniczna	Ek	2,60	10,0*	brak	brak
	Wrocławskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.	Strzegom					
		świdnicki					
2	„Graniczna”	Graniczna	Os	3,00	9,0	brak danych	przemysł ceramiczny
	Wrocławskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A.	Strzegom					
		świdnicki					
3	„Borów”	Borów	Os	0,90	brak danych	brak	brak*
	Borowskie Kopalnie Granitu Sp. z o.o.	Strzegom					
		świdnicki					
4	wyrobisko po eksploatacji złoża „Barcz”*	Strzegom	Os	4,00	7 420*	brak	brak
	Pracownicza Spółka z o.o. GRANIT	Strzegom	Ek				
		świdnicki	Ep				
5	„Żółkiewka-Wiatrak”	Strzegom	Ek	0,36	0,258	brak	brak
	EURO-GRANIT Sp. z o.o.	Strzegom					
		świdnicki					

Rubryka 2: * - składowisko wykorzystywane przez okoliczne kopalnie

Rubryka 4: Ek – zwały eksploatacyjne, Ep – zwały przeróbcze, Os – osadnik

Rubryka 6: składowanych

Rubryka 7: wykorzystanych

Rubryka 8: * – składowane w starym wyrobisku

„SKALIMEX-Borów” S.A. z siedzibą w Sieradzu jest użytkownikiem złoża granitów „Borów 17”. Spółka ta uzyskała koncesję na eksploatację ważną do końca 2022 r. Obszar górniczy zajmuje powierzchnię 25,4 ha, a teren górniczy – 121,6 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, o głębokości do 50 m. Eksploatacja prowadzona jest poziomami o wysokości do 6,0 m. Ze złoża wydobywa się bloki, które poddawane są obróbce, uzyskując bloczne elementy foremne. W wyniku przeróbki granitów, na miejscu, powstają kruszywa i tłuczeń, kliniec i niesort.

Koncesję na eksploatację granitów ze złoża „Borów-kam. 49” posiada Przedsiębiorstwo Wydobywania, Przerobu i Sprzedaży Kamienia Budowlanego „KWARC” Spółka z o.o. z siedzibą w Kostrzy. Jej okres ważności upływa z końcem 2023 r. Dla złoża utworzono obszar i teren górniczy o powierzchni odpowiednio 3,7 ha i 65,6 ha. Eksploatacja odbywa się wyrobiskiem wgłębnym, o głębokości około 60 m, wysokość poziomów eksploatacyjnych waha się od 2 m do 4 m. Ze złoża uzyskuje się bloki, które na miejscu poddaje się obróbce. Na rozłupiarce produkuje się kostki granitowe, kostki na wazony, słupki graniczne. Z innych asortymentów należy wymienić: formaki, bryły nieregularne i kamień rzeczny.

Użytkownikiem złoża granitów „Borów-kam. 49a” jest Przedsiębiorstwo Produkcji, Handlu i Usług „PIRAMIDA” Spółka z o.o. z siedzibą w Kostrzy, które uzyskało koncesję ważną do 23.06.2012 r. Obszar i teren górniczy utworzono na powierzchni odpowiednio 1,9 ha i 53,0 ha. Eksploatację prowadzi się wyrobiskiem wgłębnym. Wysokość poziomów eksploatacyjnych waha się od 0,5 m do 6 m. Ze złoża wydobywa się bloki, które poddaje się obróbce uzyskując płyty, krawężniki, formaki, kostki i galanterię w zakładzie przeróbczym zlokalizowanym przy złożu..

„GILDE” Spółka z o.o. z siedzibą w Rogoźnicy uzyskała koncesję na eksploatację złoża granitów „Goczałków”, ważną do 11.03.2019 r. Obszar i teren górniczy wyznaczono na powierzchni 14,1 ha oraz 79,6 ha. Północny fragment terenu górniczego przechodzi na obszar arkusza Wądroże Wielkie. Złoże jest eksploatowane wyrobiskiem stokowo-wgłębnym, z którego wydobywa się bloki, poddawane obróbce na złożu „Wieśnica” (na obszarze arkusza Wądroże Wielkie), eksploatowanym również przez tą spółkę.

Złoże granitów „Graniczna” eksploatują Wrocławskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A., które uzyskały koncesję ważną do końca 2020 r. Dla złoża wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni odpowiednio 40,9 ha i 201,2 ha. Część terenu górniczego kontynuuje się na arkuszu Wądroże Wielkie. Eksploatacja prowadzona jest w wyrobisku stokowym, czterema poziomami o wysokości od 10 m do 20 m. Obok złoża jest natomiast składowisko, na którym do 2003 roku zgromadzono około 10 tys. m³ odpadów eksploatacyjnych. W pobliżu zakładu przeróbczego znajduje się osadnik o powierzchni 3 ha, w którym zbierana jest mączka skaleniowo-kwarcowa powstająca przy płukaniu kruszywa (Tabela 5). W zakładzie przeróbczym otrzymuje się grysy o frakcji: 2-5 mm, 5-8 mm, 8-11 mm, 11-16 mm, 16-22 mm i 0-45 mm, piasek łamany, a z osadnika mączkę (wykorzystywana w przemyśle ceramicznym).

„GRANIMEX” S.C. Eksport-Import – Wydobywanie i Przerób Kamienia Budowlanego z siedzibą w Granicznej, eksploatuje złoże granitów „Graniczna II”. Przedsiębiorstwo to uży-

skąło koncesję ważną do końca 2014 r. Dla złoża utworzono obszar górniczy o powierzchni 4,1 ha oraz teren górniczy o powierzchni 65,4 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym o głębokości około 20 m, poziomami o wysokości do 1,5 m. Wydobywane bloki poddawane są obróbce w zakładzie przeróbczym zlokalizowanym w Strzegomiu. W zakładzie znajdującym się przy złożu, przy pomocy łupiarek, uzyskuje się kostkę.

Użytkownikiem złoża granitów „Morów II” jest „MORSTONE QUARRYING” Spółka z o. o. w Wałbrzychu. Spółka ta uzyskała koncesję na eksploatację ważną do 13.01.2020 r. Dla złoża utworzono obszar górniczy o powierzchni 18,3 ha oraz teren górniczy – 109,6 ha. Głębokość wyrobiska osiąga 30 m, a wysokość poziomów eksploatacyjnych waha się od 2 m do 6 m. Ze złoża wydobywane są bloki oraz bryły niewymiarowe, z których na miejscu produkuje się formaki i kamień łamany. Następnie z formaków na łupiarkach uzyskuje się kostki.

Przedsiębiorstwo Górniczo-Obróbcze „Granit” S. A. w Strzegomiu jest użytkownikiem złóż granitów: „Żółkiewka III”, „Żółkiewka I”, „Strzegom-kam. 18” oraz „Strzegom-kam. 25/26”. Koncesja na eksploatację złoża „Żółkiewka III” jest ważna do 22.01.2016 r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 9,88 ha, a terenu górniczego – 82,9 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, dwoma poziomami, okresowo. Wysokość ścian dochodzi do 6 m. Dla złoża „Żółkiewka I” użytkownik uzyskał koncesję ważną do 27.06.2015 r. Obszar i teren górniczy zajmuje odpowiednio powierzchnię 16,4 ha i 94,2 ha. Eksploatacja prowadzona jest wyrobiskiem wgłębnym, trzema poziomami, a wysokość ścian dochodzi do 6 m. Złoże „Strzegom – kam. 18” jest przygotowywane do rozpoczęcia eksploatacji, która została wstrzymana w styczniu 2000 r. W jego południowo-zachodniej części rozpoczęto zdejmowanie nadkładu. Okres ważności koncesji kończy się 27.06.2015 r. Dla złoża został ustanowiony obszar i teren górniczy o powierzchni 7,8 ha i 72,18 ha. Eksploatacja prowadzona była wyrobiskiem wgłębnym, aktualnie zalany wodą, którą wykorzystuje się na potrzeby zakładu górniczego. Koncesja na eksploatację złoża „Strzegom – kam. 25/26” jest ważna do 27.06.2015 r. Obszar i teren górniczy utworzono na powierzchni odpowiednio 12,7 ha i 81,7 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, trzema poziomami, a wysokość ścian waha się od 4 m do 18 m. W pobliżu południowo-zachodnich granic złóż „Żółkiewka III” i „Żółkiewka I” zlokalizowany jest zakład przeróbczy, w którym produkuje się kruszywo o frakcji 0-4,0 mm, 4,0-12,8 mm, 6,3-20,0 mm, 31,5-63,0 mm, 0-31 mm i 0-63 mm. W zakładzie obróbczym położonym na południe od złoża „Strzegom – kam. 25/26” wytwarzane są: płyty, kostki, krawężniki, wały do papierni i galanterię.

Właścicielem złoża granitów „Barcz I” jest Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „TED-ROB” Spółka Cywilna z siedzibą w Świdnicy. Spółka uzyskała koncesję

ważną do 5.05.2027 r. Obszar górniczy wyznaczono na powierzchni 2,96 ha, a teren górniczy ma 28,98 ha. Eksploatacja prowadzona jest wyrobiskiem wgłębnym. Głębokość wyrobiska dochodzi do 20 m, a wysokość poziomów waha się od 2 do 7 m. Wydobyte bloki granitowe poddawane są obróbce ręcznej. Uzyskuje się formaki, kamień murowy i kostki.

EURO-GRANIT Spółka z o.o. w Strzegomiu uzyskała koncesję na eksploatację złoża granitów „Żółkiewka-Wiatrak”. Koncesja jest ważna do 26.03.2012 r. Obszar i teren górniczy obejmuje powierzchnie odpowiednio 18,99 ha i 108,5 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem stokowo-wgłębnym o głębokości około 30 m, a wysokość poziomów eksploatacyjnych dochodzi do 15 m. Odpady eksploatacyjne, wykorzystywane okresowo do produkcji kruszywa, zgromadzone są na powierzchni 0,36 ha (tabela 5). W zakładzie obróbczym uzyskuje się: krawężniki, parapety, posadzki ścienne i podłogowe, kostki i galanterię.

Użytkownikiem złoża granitów „Grabina Śląska – kam. 15/27” jest GRABINEX Spółka z o.o. mająca siedzibę w Strzegomiu. Uzyskała ona koncesję na eksploatację, która ważna jest do końca 2016 r. Obszar utworzono na powierzchni 11,6 ha i teren górniczy ma 82,09 ha. Eksploatację prowadzi się w wyrobisku wgłębnym, trzema poziomami. Ich wysokość dochodzi do 2 m. Ze złoża uzyskuje się bloki i bryły. Na miejscu poddawane są one obróbce na trakach i łupiarkach. Końcowym produktem są: płyty, stopnie, posadzki, kostki i kamień łamany.

Użytkownikiem złoża „Kostrza-Jerzy” jest firma „GRANIT” Spółka Akcyjna z siedzibą w Strzegomiu, która uzyskała koncesję na eksploatację ważną do 11.09.2024 roku. Obszar górniczy zajmuje powierzchnię 1,7 ha, a teren górniczy 50,5 ha. Na złożu trwa zdejmowanie nadkładu.

Koncesję na eksploatację złoża granodiorytów „Łażany II” uzyskało Przedsiębiorstwo Usług, Handlu i Produkcji Różnej „Lapis” Sp. z o.o. Koncesja jest ważna do końca 2012 r. Obszar i teren górniczy ma odpowiednio powierzchnię 6,7 i 65,5 ha. Złoże jest przygotowywanie do eksploatacji.

Przedsiębiorstwo „GRAKOS” Spółka z o.o. w Wałbrzychu uzyskała koncesję na eksploatację złoża granitów „Graniczna III”, ważną do 2020 r. Obszar i teren górniczy ma powierzchnię odpowiednio 2,4 ha i 61,3 ha. W wyrobisku stokowo-wgłębnym, o głębokości około 10-15 m, występuje woda opadowa. Wysokość poziomów eksploatacyjnych dochodzi do 1,5 m. Aktualnie eksploatację ze złoża wstrzymano.

Złoże granitów „Morawa” należy do Zespołu Kopalń Granitu „Morów-Morawa” MORSTONE Spółka z o.o. Spółka jest w trakcie starań o przedłużenie koncesji, która wygasła w 2002 roku. Złoże objęte jest obszarem i terenem górniczym o powierzchni 43,5 ha

i 107,7 ha. Wyrobisko wgłębne o głębokości do 20 m, częściowo jest zalane wodą. Od 1994 r. eksploatacja ze złoży jest wstrzymana.

Na północną część obszaru arkusza Świdnica przechodzą fragmenty terenów górniczych „Wieśnica”, „Rogoźnica III” oraz „Gniewków” utworzonych dla złóż granitów „Wieśnica”, „Rogoźnica” oraz „Gniewków”, położonych w obrębie arkuszy Wądroże Wielkie i Jawor.

Ze złóż granitów: „Kostrza-Piekielko”, „Borów 17”, „Borów – kam. 49a”, „Graniczna II”, „Żółkiewka-Wiatrak”, „Grabina Śląska – kam. 15/27”, „Strzegom – kam. 25/26” i „Żółkiewka I” szlam kamienny z okresowo czynnych osadników (o powierzchni od 10 m² do 800 m²), położonych przy trakach wywożony jest na składowisko w Barczu. Dlatego nie zaznaczono ich na mapie i nie ujęto w tabeli 5. Składowisko w Barczu zlokalizowano na mapie i wpisano do tabeli.

W grupie złóż kruszywa naturalnego eksploatowane są cztery złoży piasków i żwirów: „Mokrzyszów”, „Nowy Jaworów I”, „Stary Jaworów-Piaskownia” i „Świebodzice II”.

Złoże piasków i żwirów „Stary Jaworów-Piaskownia” eksploatuje okresowo Spółka Cywilna PIASKOWNIA Stary Jaworów, która uzyskała koncesję ważną do 31.12.2014 r. Dla złoży ustanowiono obszar i teren górniczy o takiej samej powierzchni 5,1 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, suchym, dwoma poziomami. Wysokość ścian dochodzi do 8 m. Spółka ta eksploatuje również złoże kruszywa naturalnego „Nowy Jaworów I”. Koncesja ważna jest do końca 2022 r. Dla złoży wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchniach odpowiednio 13,7 ha i 18,8 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, suchym. Kopalina poddawana jest sortowaniu, uzyskuje się mieszanki piaskowo-żwirowe, piasek i żwir sortowany, przydatne w budownictwie i drogownictwie.

Żwirownia „Świebodzice” Spółka z o.o. mająca siedzibę w Świebodzicach eksploatuje złoże piasków i żwirów „Świebodzice II”. Spółka uzyskała koncesję ważną do 8.10.2019 r. Obszar i teren górniczy ustanowiono na 8,0 ha. Złoże jest eksploatowane wyrobiskiem wgłębnym, dwoma poziomami. W wyrobisku występuje woda. Na jego koronie zgromadzony jest nadkład. Po przesianiu kopaliny uzyskuje się piasek sortowany oraz żwir o frakcji 2-16 mm i 16-50 mm.

Eksploatację złoży „Mokrzyszów” prowadzi osoba prywatna. Koncesja na wydobycie kruszywa ważna jest do 2011 roku. Dla złoży ustanowiono obszar i teren górniczy o takiej samej powierzchni-6,41 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem stokowo-wgłębnym. Kopalina sprzedawana jest bez przeróbki.

W czasie wizji terenowej stwierdzono ślady eksploatacji piasków i żwirów w pobliżu miejscowości Przyłęgów. Minimalna eksploatacja na potrzeby ludności miejscowej jest przy-

czyną, że nie wykonano karty informacyjnej punktu. Na obszarze objętym arkuszem pozostały wyrobiska po zakończonej eksploatacji z pięciu złóż: granitów „Barcz”, bazaltów „Żółkiewka” i piasków „Stanowice” „Stary Jaworów” „Stary Jaworów I”.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenie arkusza Świdnica wyznaczono pięć obszarów prognostycznych: jeden kaolinów i cztery granitów (Tabela 6). Nie wyznaczono obszarów perspektywicznych.

Obszary prognostyczne granitów oznaczono numerami I, II i III i V. Obszary I i II w rejonie Rogoźnicy i Wieśnicy stanowią niewielkie fragmenty obszarów prognostycznych blocznych granitów, które kontynuują się z terenu arkusza Wądroże Wielkie. Granity o bloczności powyżej 30% występują na powierzchni 26,6 ha oraz 16,3 ha pod średnim nadkładem grubości 5,0 m. Zasoby kopaliny: 89,5 mln Mg i 46,8 mln Mg. Obszar prognostyczny nr V położony jest na południowy wschód od złoża granitów „Rogoźnica_Południe”. Zasoby w wysokości 240,6 mln Mg, występują pod nadkładem do 10 m, na powierzchni 70,9 ha. Będą mogły być wykorzystywane w drogownictwie i budownictwie (Stachowiak, Krzyśków, 1983).

Na obszarze położonym na zachód od Strzegomia, na podstawie niezatwierdzonej dokumentacji geologicznej złoża granitu „Strzegom” w kat. C₂, C₁, B (Nowak, 1992), wyznaczono obszar prognostyczny III. W jego obrębie znajduje się 7 udokumentowanych złóż granitów. Do zasobów prognostycznych zaliczono także granity występujące poniżej poziomu udokumentowania tych złóż do rzędnej 130 m n.p.m. Na powierzchni 389,4 ha, pod średnim nadkładem 5,8 m (poza udokumentowanymi złożami), występują granity o średniej miąższości 111,6 m i bloczności 56,7%. Do poziomu 130 m n.p.m. stwierdzono tu występowanie 1 500 mln Mg granitu blocznego i nadwietrzałego. Kopalina znajdzie zastosowanie w drogownictwie i budownictwie.

Obszar prognostyczny występowania kaolinów IV położony są na pograniczu arkuszy Sobótka i Świdnica, przy czym większa ich część znajduje się obrębie arkusza Sobótka. Obejmuje on powierzchnię 110 ha, z czego około 40% przypada na teren arkusza Świdnica. Pod średnim nadkładem grubości 31,5 m zalegają ropy kaolinitowe o średniej miąższości 28,1 m. Zasoby minimalne szacuje się na 1,56 mln ton, a maksymalne – 16,8 mln ton. Badania ceramiczne wykonane dla kaolinu pozwalają przypuszczać, że znajdzie on zastosowanie w przemyśle ceramicznym, papierniczym i ogniotrwałym. Ten obszar wyznaczono na podstawie badań wykonanych na obszarze Jaroszewskiego Okręgu Eksploatacji glin ogniotrwałych i surowców kaolinowych (Szepietowska, 1988). Na tym obszarze występują gleby podlegające ochronie, jednak ze względu na wysoki stopień rozpoznania oraz fakt występowania

cennych kopalin: kaolinów i granitów blocznych, uznano je za prognostyczne. Informacje dotyczące obszarów prognostycznych zawiera tabela 6. Zostały one zweryfikowane w „Bilan- sie zasobów perspektywicznych...” (Stachowiak i in., 2004).

Tabela 6

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Średnia grubość kompleksu surowcowego (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (mln ton)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I*	26,6	γ	C	wytrzymałość na ściskanie: 137,6-143,9 MPa ścieralność na tarczy Boehmego: 0,13-0,14 cm nasiąkliwość: 0,5-0,6% mrozoodporność: 25 cykli bloczność: powyżej 30%	5,0	130,0	89, 5	Sd, Sbb, Sb
II*	16,3	γ	C	wytrzymałość na ściskanie: 137,6-158,4 MPa ścieralność na tarczy Boehmego: 0,14-0,18 cm nasiąkliwość: 0,4-0,5% mrozoodporność: 25 cykli bloczność: 30%	5,0	110,0	46,8	Sd, Sbb, Sb
III	389,4	γ	C	wytrzymałość na ściskanie: 91,0-113,3 MPa ścieralność na tarczy Boehmego: 0,20-0,44 cm nasiąkliwość: 0,33-0,44% mrozoodporność: 25 cykli bloczność: 56,7%	5,8*	111,6	1 500	Sd, Sbb, Sb
IV	110	ka	Tr	skurczliwość suszenia w temp. 110°C: 3,2-5,7% skurczliwość całkowita w temp. 1200°C: 4,2-12,0% wytrzymałość na zginanie: 0,837-1,605 MPa ogniotrwałość zwykła: 173-177 sP nasiąkliwość po wypaleniu w temp. 1200°C: 17,8-37,6%	31,5	23,1	1,56-16,8*	Scs, I, Smo
V	70,9	γ	C	wytrzymałość na ściskanie: 91,0-113,3 MPa ścieralność na tarczy Boehmego: 0,20-0,44 cm nasiąkliwość: 0,33-0,44% mrozoodporność: 25 cykli bloczność: >50%	5,0	130,0	240,6	Sd, Sbb, Sb

Rubryka 1: * – obszar częściowo na obszarze sąsiedniego arkusza

Rubryka 3: ka – kaoliny, γ – granity

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd, C – karbon

Rubryka 6: * - nadkład poza udokumentowanymi złożami

Rubryka 8: * – zasoby minimalne: przyjęto, że stwierdzona w otworze kopalina może charakteryzować obszar 75 x 75 m, tj. 0,0056 km², zasoby maksymalne: przyjęto występowanie kopaliny na całym obszarze i zastosowano współczynnik pomniejszający 0,5)

Rubryka 9: kopaliny skalne: Scs – ceramiki szlachetnej, Smo – materiałów ogniotrwałych, I – papiernicze, Sb – budowlane, Sbb – budowlane bloczne, Sd – drogowe kruszyw budowlanych

Szereg prac geologiczno-poszukiwawczych, mających na celu udokumentowanie nowych złóż surowców mineralnych, zakończyło się wynikami negatywnymi ze względu na złą jakość lub brak serii złożowej. Ich krótką charakterystykę przedstawiono poniżej.

Prace poszukiwawcze za kaolinami na obszarze arkusza prowadzono w rejonie Przylęgowa (Bałchanowski, Herman, 1970). Odwiercono tu pięć otworów. Kaolin ceramiczny i ogniotrwały nie został stwierdzony w żadnym z nich.

W pobliżu Morawy przebadano wystąpienie kwarcu żyłowego (Borek, 1975). Prace geofizyczne, roboty górnicze (trzy rowy) oraz badania laboratoryjne pozwoliły określić rozprzestrzenienie żył kwarcowych i ich jakość. Wobec negatywnej oceny jakości surowca dalsze prace nie były kontynuowane.

Prace poszukiwawcze za kruszywem naturalnym prowadzono w pobliżu Jaworzyny Śląskiej (Bałchanowski, Stachowiak, 1969) oraz w dolinie rzeki Strzegomki (Łuciuk, 1974). Wyniki sondowań w dolinie Strzegomki były negatywne. Nie nawiercono serii piaszczysto-żwirowej, jedynie w pojedynczych sondach stwierdzono obecność drobnoziarnistych piasków. W pobliżu Jaworzyny Śląskiej badania były pozytywne. Niewielka ilość piasków i żwirów została wyeksploatowana. Obecnie są to tereny zalane wodą.

Poszukiwania piasków przydatnych dla ceramiki budowlanej prowadzono w rejonach: Stanowic, Żarowa i Starego Jaworowa. Ze względu na negatywne wyniki, prace te zamknięto sprawozdaniem (Maszkiewicz, 1973).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Świdnica położony jest w dorzeczu Odry obejmując fragmenty zlewni rzeki Bystrzycy, Cichej Wody i Kaczawy. Część południową i centralną, stanowiącą około 83% jego powierzchni, zajmuje zlewnia Bystrzycy, około 12% północno-zachodniej części terenu arkusza to zlewnia Kaczawy, natomiast około 5% części północno-wschodniej to zlewnia Cichej Wody. Rozdziela je dział wód drugiego rzędu (Czarnecka, 1980). Głównymi dopływami Bystrzycy – lewobrzeżnymi, w granicach arkusza, są: Jabłoniec i Strzegomka z Pełcznicą. Strzegomka przepływa w północnej części arkusza z zachodu na wschód. Jej prawobrzeżnymi dopływami są: Czyżynka, Czarnucha z Szymanowskim i Olszańskim Potokiem, Pełcznica ze Szczawnikiem, Cienią, Lubiechowską Wodą i Milkówką, bezimienny potok w rejonie Żarowa oraz Tarnawka. Pomiędzy zlewnią Strzegomki i Jabłońca oraz Jabłońca i Bystrzycy przebiegają działy wód trzeciego rzędu (Czarnecka, 1980).

Wody cieków powierzchniowych w rejonie Świebodzie wykorzystywane są do celów komunalnych (po uzdatnieniu), są to ujęcia na Poleśnicy i Lubiechowskiej Wodzie. Ujęcia te mają ustanowione strefy ochrony sanitarnej pośredniej, których północna część znajduje się w obrębie arkusza. W okolicy Dobromierza (arkusz Bolków) istnieje większe ujęcie komunalne na zbiorniku „Dobromierz”, którego wschodni kraniec strefy ochrony sanitarnej pośredniej znajduje się w obrębie omawianego arkusza. Również południowo-wschodni fragment strefy ochrony pośredniej ujęcia na Kaczawie, w Przybkowie (arkusz Legnica), obejmuje północno-zachodnią część arkusza.

Katastrofalne opady deszczu w lipcu 1997 roku spowodowały gwałtowne wystąpienie rzek i zalanie terenów położonych wzdłuż ich koryt. Na omawianym obszarze powódź objęła tereny położone wzdłuż Pełcznicy – od Świebodzie oraz jej dopływu Milkówki, od Mokrzeżowa aż do ujścia Pełcznicy w Skarżycach. Strzegomka wylała w rejonie Serwinowa do Małego Modłęcina, w rejonie Strzegomia od Grab do Międzyrzecza oraz od ujścia Pełcznicy do rejonu Żarowa. Zalana została również miejscowość Olszany w dolinie Olszańskiego Potoku, a ponadto tereny w pobliżu Godzieszówka i Szymanowa objęte zostały rozlewiskami. Stan czystości rzek, przepływających przez obszar arkusza Świdnica, w latach 1997-1998, kontrolowany był w ramach państwowego monitoringu środowiska w Bystrzycy, Strzegomce i jej dopływach Czyżynce i Pełcznicy. W roku 1998 wody wymienionych rzek nie odpowiadały normom klas czystości powierzchniowych wód płynących. Najbardziej zanieczyszczonymi rzekami były Bystrzyca i Pełcznica. Wody Czyżynki i Strzegomki do ujścia Pełcznicy należą do pozaklasowych ze względu na podwyższoną zawartość substancji biogennej natomiast zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zawiesina ogólna i zawartość żelaza sytuują je w pierwszej klasie czystości (Kwiatkowska-Szygulska, 1999). W latach 2001 i 2002 monitoring jakości wód powierzchniowych na omawianym arkuszu prowadzony był w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – w ujściowym odcinku Pełcznicy i na Strzegomce poniżej ujścia Pełcznicy. W ujściowym odcinku Pełcznicy większość wskaźników jakości wody przekroczyła dopuszczalne normy i dlatego w ocenie ogólnej wody zakwalifikowano jako pozaklasowe. Na Strzegomce w przekroju poniżej ujścia Pełcznicy sytuacja kształtowała się podobnie – wody w ocenie ogólnej zakwalifikowane były jako pozaklasowe (Kwiatkowska-Szygulska, 2003).

2. Wody podziemne

Omawiany obszar arkusza, zgodnie z regionalnym podziałem hydrogeologicznym (Michniewicz i in. 1982; Michniewicz i in. 1983; Paczyński, 1995), należy do dwóch regionów: w części południowo-zachodniej do regionu sudeckiego, a w pozostałej do regionu przedsudeckiego. Północna część regionu sudeckiego to podregion iżersko-karkonoski,

z głównym piętrzem użytkowym w paleozoiku, natomiast część południowa to rejon Kamiennej Góry w podregionie śródsudeckim, z głównym zbiornikiem użytkowym w utworach karbonu. Pozostała część arkusza (region przedsudecki) należy do podregionu podsudeckiego z paleozoiczno-prekambryjskim użytkowym piętrzem wodonośnym w części północnej i czwartorzędowym oraz trzeciorzędowym w części południowej i zachodniej, wydzielonej jako rejon Roztoki-Dzierżoniowa.

Zgodnie z Hydrogeologiczną mapą Polski w skali 1:50 000, arkusz Świdnica (Wojtkowiak, 1997) wydzielone zostały następujące piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i paleozoiczne. Pomimo największego rozprzestrzenienia na arkuszu czwartorzędowego piętra wodonośnego, podstawowe znaczenie użytkowe – gospodarcze, ma piętro trzeciorzędowe. Natomiast piętro paleozoiczno-prekambryjskie jest bardzo słabo rozpoznane i charakteryzuje się niewielką wodonośnością.

Osady czwartorzędowe pokrywają prawie całą powierzchnię arkusza i charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem wodonośności. Uzależnione to jest od rodzaju utworów, ich miąższości, przepuszczalności i charakteru podłoża. Na omawianym obszarze występują kopalne struktury wodonośne w postaci rynien. Jedną z takich form jest rynna ciągnąca się od Jaworzyny Śląskiej, przez Bolesławice do Świdnicy, poprzeczna do kierunku spływu współczesnych rzek. Występują tu dwa poziomy wodonośne. Miąższość utworów przepuszczalnych – piasków i żwirów, wynosi od kilku do kilkunastu metrów w rejonie Jaworzyny Śląskiej i Świdnicy, a w rejonie Bolesławic dochodzi do 51 m. Wydajności potencjalne z pojedynczych studni wahają się od kilku do 78 m³/h, przy depresjach kilku metrów. Są to wody o zwierciadle lekko napiętym pod ciśnieniem do 100 kPa.

Oprócz wymienionej struktury, czwartorzędowe poziomy wodonośne mają znaczenie lokalne. Zwierciadło wody jest na ogół swobodne lub słabo napięte - w poziomie podglinowym, i występuje zazwyczaj na głębokości do 15 m. Miąższość użytkowych warstw wodonośnych jest zróżnicowana od 2 do 18,5 m, współczynniki filtracji wahają się w zakresie od 2,3 do 103,7 m/d, a przewodność oscyluje w granicach od 25 do 828 m²/d (Wojtkowiak, 1997). Średnia wydajność tego piętra wynosi 14,4 m³/h, a depresja 4,7 m, maksymalnie 18,4 m. Wody te pod względem składu chemicznego charakteryzują się ponadnormatywną zawartością związków żelaza, średnio w granicach 2,5 mg/dm³ i manganu od 0,25 do 1,5 mg/dm³, w płytszych poziomach z reguły zanieczyszczone są bakteriologicznie. Na mapie ujęcie wód poziomu czwartorzędowego w rejonie Żelazowa, o wydajności 13 m³/h, ze względu na utworzoną granicę terenu zewnętrznego strefy ochrony pośredniej.

W obrębie arkusza pod pokrywą utworów czwartorzędowych występuje trzeciorzędowe piętro wodonośne, stanowiące główny zbiornik wód podziemnych. Zbiornik ten charakteryzu-

je się bardzo złożonymi warunkami hydrogeologicznymi, wynikającymi ze zmienności w wykształceniu litologicznym utworów w pionie i poziomie oraz urozmaiconą morfologią trzeciorzędowego podłoża. Miąższość osadów tego piętra wynosi od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, a w rowie Roztoki-Mokrzyszowa dochodzi do 630 m. Piętro trzeciorzędowe tworzy 2 do 7 słabo izolowanych poziomów wodonośnych, z reguły połączonych hydraulicznie. Sumaryczna miąższość warstw wodonośnych w profilu trzeciorzędu jest bardzo zmienna i wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów, a w rejonie Świdnicy dochodzi nawet do 61,5 m. Wody te mają charakter naporowy i występują pod ciśnieniem od kilkudziesięciu do 850 kPa. Współczynniki filtracji wynoszą od 1 do 316 m/d (Olszany). Wydajność poszczególnych studni waha się od kilku do ponad 200 m³/h. W obrębie arkusza występują trzy rejony, gdzie piętro to charakteryzuje się największą zasobnością. Należą do nich rejon Świdnicy, Olszan i Jaworzyny Śląskiej-Bolesławic. W tym ostatnim rejonie ujmowane są wody połączonych pięter czwartorzędowego i trzeciorzędowego. Dla dwóch ujęć z utworów trzeciorzędu wyznaczono granicę terenu zewnętrznego strefy ochrony pośredniej.

Wody piętra trzeciorzędowego charakteryzują się ponadnormatywną zawartością żelaza - od 1,0 do 3,5 mg/dm³, maksymalnie 49,5 mg/dm³ – Strzegom, manganu od 0,2 do 0,8 mg/dm³, maksymalnie 66,0 mg/dm³ – Olszany. Sporadycznie przekraczane są zawartości azotanów, amoniaku i siarczanów.

Paleozoiczno-prekambryjskie piętro wodonośne związane jest z obszarami występowania dolnopermskich granitów i różnego rodzaju proterozoiczno-staropaleozoicznych łupków oraz amfibolitów w rejonie Wzgórz Strzegomskich i brzeżnej strefy rowu Roztoki, gdzie miąższość słabo wodonośnych osadów kenozoicznych jest znikoma. Utwory omawianego piętra są w zasadzie nieprzepuszczalne, lecz ze względu na silne wietrzenie fizyczne w partiach stropowych i występujące głębiej strefy spękań tektonicznych, tworzą niezbyt zasobny zbiornik wodonośny. Nieliczne studnie w rejonie Strzegomia-Jaroszowa, o głębokościach od 18,0 do 197,5 m wykazują wydajności od 1,2 do 7,2 m³/h, przy depresji od 6,1 do 82,3 m.

Na podstawie regionalizacji słodkich wód podziemnych Polski opracowanej w ramach „Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony” (Kleczkowski i in., 1990), teren mapy znajduje się w większości w prowincji hydrogeologicznej subniecki wrocławskiej i w niewielkiej części, na południowym-zachodzie, należy do masywu sudeckiego. Na obszarze arkusza Świdnica nie wydzielono GZWP i nie wyróżniono obszarów wymagających najwyższej (ONO), bądź wysokiej (OWO) ochrony (fig. 3).

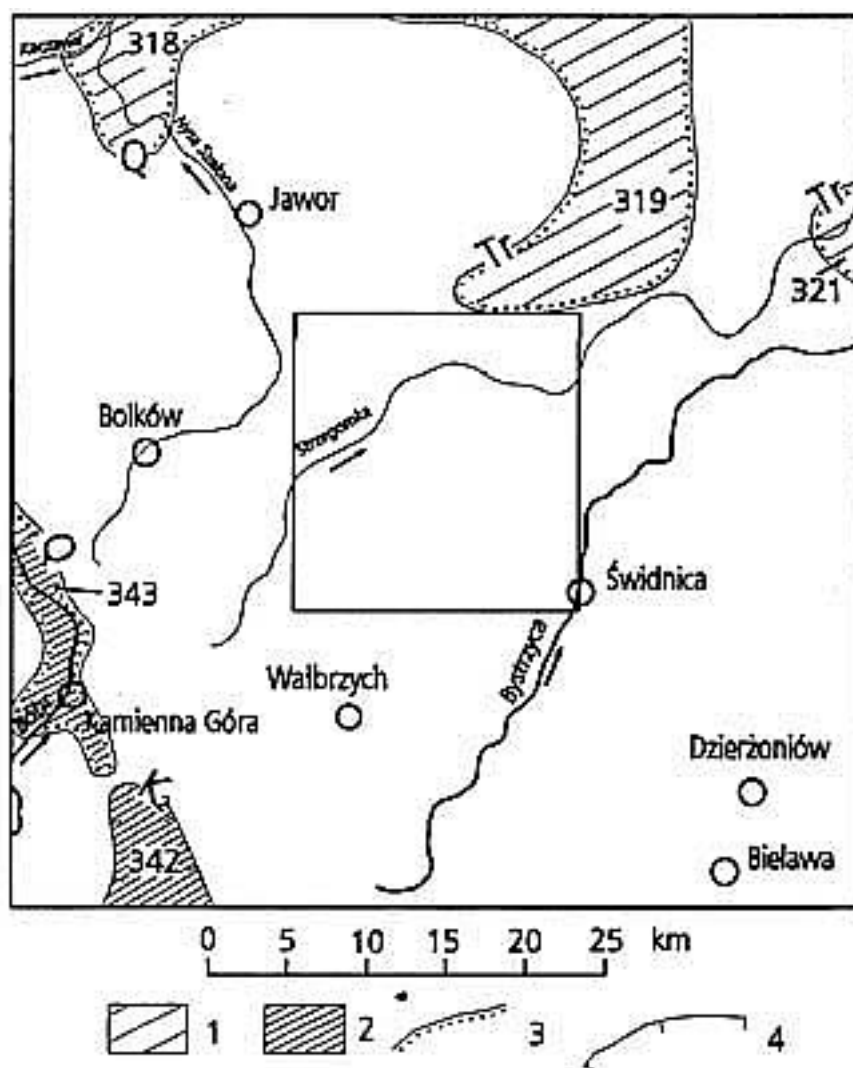


Fig. 3 Położenie arkusza Świdnica na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (27)

1 - obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 318 – Zbiornik Słup-Legnica, czwartorzęd (Q); 319 – Subzbiornik Prochowice-Środa, trzeciorzęd (Tr); 321 – Subzbiornik Kąty Wrocławskie-Oława-Brzeg-Oleśnica, trzeciorzęd (Tr); 342 – Niecka wewnętrzznosudecka Krzeszów, kreda górna (K₂); 343 – Dolina rzeki Bóbr, czwartorzęd (Q)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 798-Świdnica zamieszczono w tabeli 7. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przecięt-

nych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) - opróbowanie w siatce 5x5 km oraz „Atlasu geochemicznego Wałbrzycha i okolic 1:50 000” (Pasieczna i in., 1996) - opróbowanie w siatce 0,5 x 0,5 km.

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m). 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

Do wykreślenia geochemicznych map izoliniowych dostateczna jest tylko gęstość opróbowania 0,5x0,5 km zastosowana dla niewielkiego fragmentu południowo-zachodniej części arkusza. Na pozostałym terenie pobierano próbki z gęstością - 1 próbka na około 25 km². Wszystkie wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorami przyjętymi dla gleb zaklasyfikowanych do grup A, B i C oraz gleb o przekroczonych wartościach stężeń dla grupy C (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

Tabela 7

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 798-Świdnica	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 798-Świdnica	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=127	N=127	N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.)		
		0,0-0,3	0-2	0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-86	9	<5
Ba Bar	200	200	1000	19-239	81	27
Cr Chrom	50	150	500	5-48	13	4
Zn Cynk	100	300	1000	18-316	52	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-2,8	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2-34	7	2
Cu Miedź	30	150	600	6-70	17	4
Ni Nikiel	35	100	300	5-40	13	3
Pb Ołów	50	100	600	10-260	31	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	0,05-1,48	0,12	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 798-Świdnica w poszczególnych grupach użytkowania terenu				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	120		6			
Ba Bar	126		1			
Cr Chrom	127					
Zn Cynk	108	18	1			
Cd Kadm	124	3				
Co Kobalt	125		2			
Cu Miedź	105	22				
Ni Nikiel	126	1				
Pb Ołów	110	13	4			
Hg Rtęć	126	1				
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 798-Świdnica do poszczególnych grup użytkowania terenu (%)						
	69,3	20,5	9,4			

Na mapie umieszczono symbole 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 7).

Przeciętne zawartości wszystkich analizowanych pierwiastków (poza kadmem) są kilkakrotnie wyższe niż wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Fragment arkusza pokryty gęstym opróbowaniem obejmuje obszar Świebodzic. W tym rejonie znajdują się wychodnie zlepieńców i piaskowców dewonu i niewielkie odsłonięcia skał struktury Kaczawskiej (zieleńce i mylonity). Na większości obszaru arkusza skałami macierzystymi gleb są utwory czwartorzędu.

Niektóre gleby rejonu Świebodzic są wzbogacone w arsen, bar, cynk, kobalt i ołów. Zawartość arsenu w punkcie 111 (86 mg/kg) przekracza górną granicę dopuszczalnej zawartości tego pierwiastka dla grupy C. Ta anomalia (o zasięgu obejmującym rejon góry Paluch) wymaga dokładniejszego zbadania. W rejonie Lubiechów-Mokrzyszów znane jest wystąpienie pirytu w łupkach i mułowcach dewonu (Łydka, 1963). Prawdopodobnie mineralizacji pirytowej towarzyszą tu wystąpienia arsenopirytu. W Świebodzicach w wielu próbkach gleb stwierdzono podwyższone zawartości ołowiu i cynku. W glebach zieleńców i trawników zawartość ołowiu dochodzi do 80 mg/kg, a na wschód od miasta (w pobliżu torów kolejowych) stwierdzono 260 mg/kg Pb. Maksymalna zawartość cynku osiąga 316 mg/kg.

Badane gleby z terenu Strzegomia (punkt 1) są wzbogacone w ołów i cynk, a w Stanowicach (punkt 4) – w kadm, miedź i cynk.

Na przedmieściach Świdnicy (punkty 59 i 114) w próbkach gleb występują nieco podwyższone zawartości ołowiu i cynku.

Pod względem zawartości metali 69,3% spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono 20, 5% a do grupy C – 9,4% próbek.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania na przeważającym obszarze dane prezentowane na mapie nie umożliwiają szczegółowej 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 w glebach

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. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

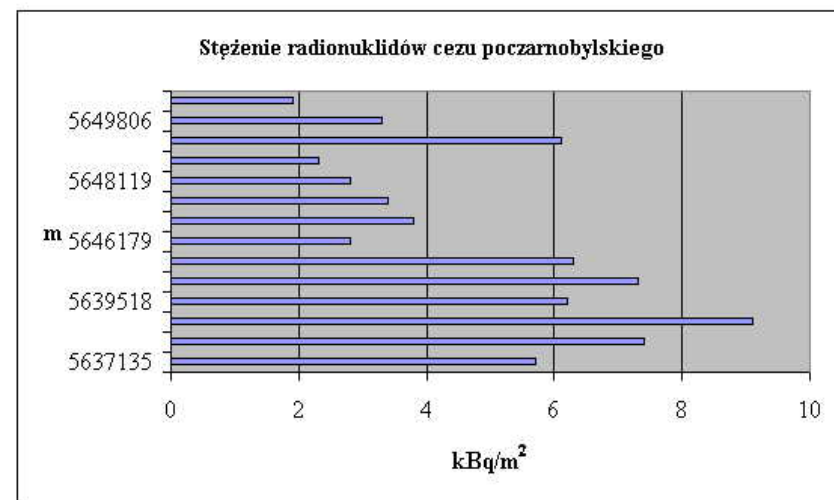
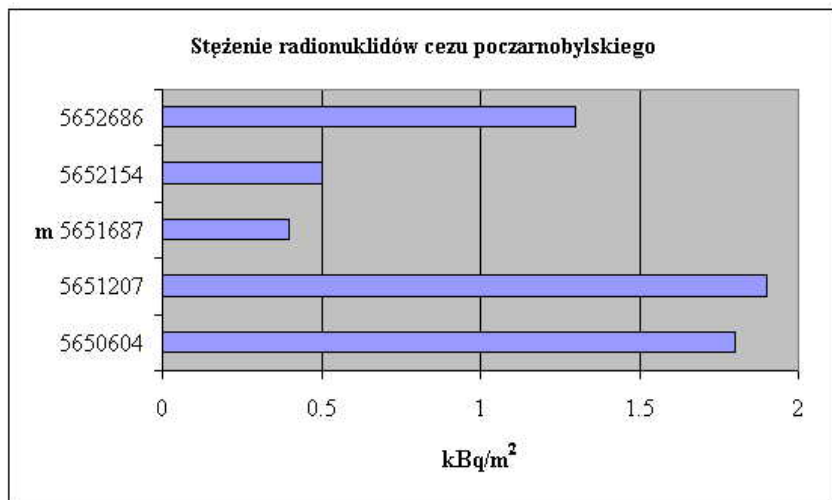
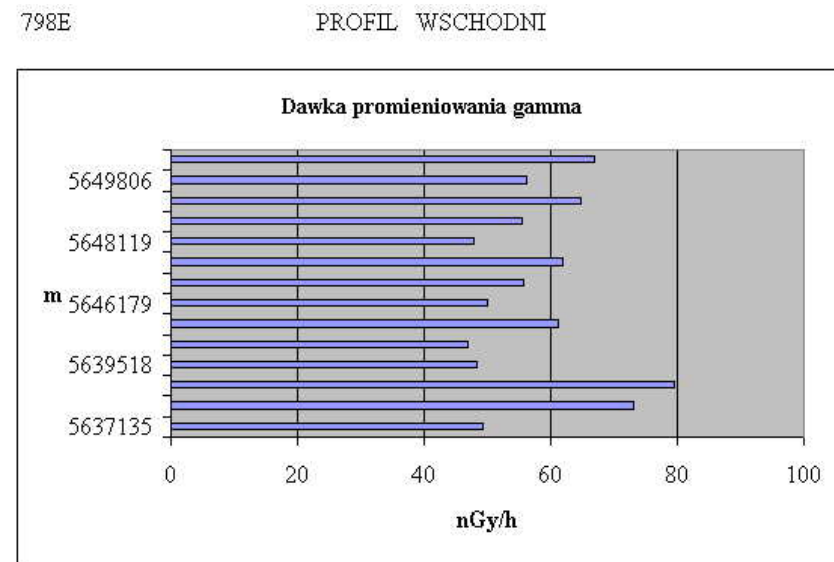
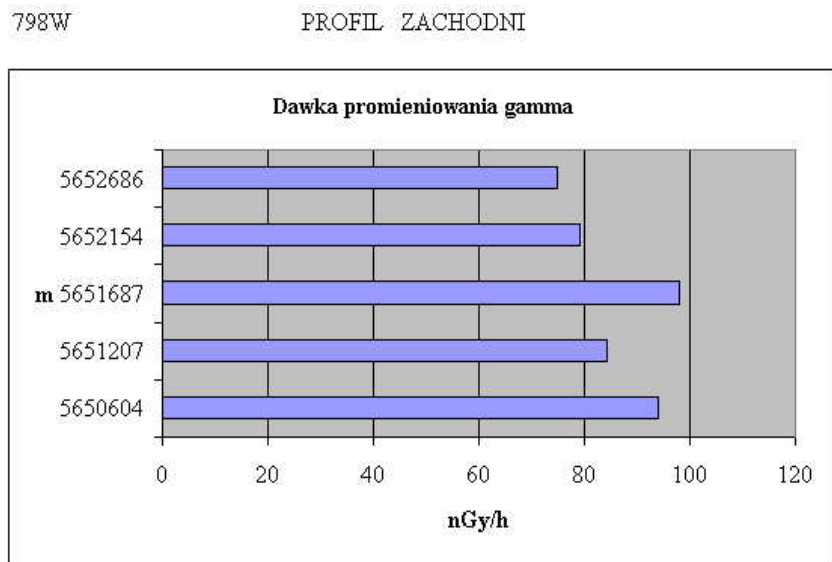
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych.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

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

Wyniki:

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 30 do około 100 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 60 nGy/h i jest znacznie wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego pomierzone dawki są mniej zróżnicowane i wahają się od około 40 do około 80 nGy/h, przy wartości średniej wynoszącej około 55 nGy/h. Powierzchnia arkusza Świdnica zbudowana jest głównie z utworów plejstocénskich: glin zwałowych oraz piaszczysto-zwirowych osadów wodnolodowcowych. Są to utwory wykazujące się niezbyt wysokimi wartościami promieniowania całkowitego, wahającymi się w przedziale 40-60 nGy/h.

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



Podobną radioaktywnością charakteryzują się skały występujące w południowo-zachodniej części omawianego arkusza. Są to: kambryjskie łupki i spility oraz karbońskie zlepieńce i szarogłazy. W północnej części arkusza odsłaniają się na powierzchni karbońsko-permskie skały granitowe masywu strzegomskiego. Charakteryzują się również najwyższymi dawkami promieniowania gamma (80-100 nGy/h) na omawianym arkuszu.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są niskie i charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą one od około 0,5 do około 2,0 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego od około 1,0 do około 9,0 kBq/m².

3. Ryzyko radonowe

Kryteria klasyfikacji

Obszary ryzyka radonowego wyznaczono w oparciu o klasyfikację stosowaną w Szwecji (G. Akerblom 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/m³ to obszary o niskim ryzyku, o stężeniu od 10 do 50 kBq/m³ – o średnim ryzyku a przy stężeniach powyżej 50 kBq/m³ to obszary zagrożone wysokim ryzykiem radonowym. Termin ryzyko radonowe oznacza możliwość wystąpienia w pomieszczeniach budynków zlokalizowanych na danym obszarze stężeń radonu przekraczających 200 Bq/m³.

W obszarach uznanych za niskiego ryzyka nie ma potrzeby prowadzenia dodatkowych pomiarów radonu w istniejących budynkach bądź w miejscach przewidywanych nowych inwestycji mieszkaniowych lub budynków 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 dla każdej planowanej inwestycji. Właściciele istniejących 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 Dolnego 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 wykonywa-

ne 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 Sudetów.

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

Charakterystyka ryzyka radonowego

Na obszarze arkusza Świdnica badania stężenia radonu w powietrzu glebowym były wykonane fragmentarycznie. Wysokim potencjałem radonowym cechują się występujące w południowo – zachodniej części arkusza staropaleozoiczne formacje metamorficzne struktury kaczawskiej. Wysokim potencjałem cechują się również występujące na północno – zachodniej części arkusza granitoidy strzegomskie. Średnie stężenie radonu wynosi w nich 93,1 kBq/m³, przy wartościach maksymalnych przekraczających 350 kBq/m³. Natomiast utwory czwartorzędowe występujące na podłożu granitów strzegomskich (regolity granitu, gliny zwałowe, piaski i żwiry) w większości cechują się średnim potencjałem radonowym. Wartości średniej arytmetycznej dla tych utworów wahają się w przedziale od 16,2 do 27,2 kBq/m³. Wyjątkiem są utwory kemowe zdeponowane na tych granitach, które cechuje wysoki potencjał radonowy o wartości średniej wynoszącej 54,2 kBq/m³. Spowodowane jest to dużą porowatością tych utworów.

Średnim potencjałem radonowym charakteryzują się występujące w południowo – zachodniej części arkusza, w rejonie Świebodzic, górnodewońskie łupki, dla których średnia arytmetyczna stężenia radonu w powietrzu glebowym wynosi 17,5 kBq/m³. Również dolno-karbońskie zlepieńce i szarogłazy, reprezentujące kulm z sadów Dolnych i Figłowa, cechuje średni potencjał radonowy o wartości średniej stężenia radonu w powietrzu glebowym wynoszącej 11,7 kBq/m³. Niskim potencjałem radonowych charakteryzują się osady czwartorzędu występujące na utworach dewonu i karbonu dolnego południowo – zachodniej części arkusza.

IX. Składowanie odpadów

Celem opracowania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” jest wskazanie obszarów, które są predysponowane do lokalizacji w ich obrębie składowisk odpadów, przy jednoczesnym respektowaniu ograniczeń wynikających z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego. Generalnie obszary te powinny spełniać kryteria lokalizacji składowisk odpadów zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 3 typów składowisk:

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

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

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

Uwzględniając powyższe kryteria na terenie arkusza Świdnica wyznaczono:

- obszary bezwzględnego zakazu lokalizowania wszelkich typów składowisk odpadów,

- obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
- obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, ale wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień,
- wyrobiska związane z eksploatacją kopalin, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Zwarte rejonry występowania na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, stanowią potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk. W ich obrębie wydzielono rejonry wyspecyfikowanych uwarunkowań uwzględniając:

- izolacyjne właściwości podłoża - odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (Tabela 8),
- przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z przyjętych terenów ochronnych:
b - zabudowy i stref ochronnych, związanych z infrastrukturą, w- wód podziemnych, z - ochrona złóż kopalin
- punktowe warunkowe ograniczenia, wynikające z istnienia obiektów chronionych: przyrodniczych i dziedzictwa kulturowego.

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8

Kryteria oceny naturalnej bariery geologicznej

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

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i jest przedstawiona na Planszy B mapy. Dane i oceny zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy opty-

malnym 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.

Na omawianym obszarze niemal 60% powierzchni zajmują tereny, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono je ze względu na wymagania bezpośredniej ochrony hydrosfery, niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie, konieczność ochrony środowiska przyrodniczego oraz uwzględniono gęstą zabudowę miejską. Zgodnie z tymi założeniami, z waloryzacji pod kątem możliwości składowania odpadów wyłączone zostały następujące obszary:

- toczenie ujęć wód powierzchniowych w rejonie Dobromierza i Świebodzic,
- istniejące tereny ochrony ujęć wód podziemnych między Żelazowem i Godzieszówką oraz koło Bolesławic i Świdnicy,
- otoczenie terenów źródłkowych i podmokłych w rejonie miejscowości: Strzegom, Jugowa i Bagieniec,
- erozyjne i akumulacyjne holocenyjskie tarasy dolin rzek: Strzegomki, Pełcznicy i ich dopływów, wraz ze strefą 250 m od osi dolin wciętych,
- strefy otoczenia zbiorników wód śródładowych, występujących w okolicy Jugowej, Tomkowic, Ruska, Żarowa, Jaworzyny Śląskiej, Bagieńca i Świebodzic-Cierni oraz zalanych kamieniołomów granitu w rejonie Borowa i Kostrzy,
- tereny zalane w czasie powodzi w 1997 roku (w obrębie dolin Pełcznicy, Strzegomki, Czarnuchy, Milikówki, a także w rejonie Godzieszówka i Szymanowa),
- obszary o nachyleniu powyżej 10° (17,6%), wyznaczone na wschodnich zboczach Wzgórz Strzegomskich, stokach twardzieli i ostańców denudacyjnych występujących w rejonie Łazan, Pastuchowa, Czechów, Pasiecznej oraz wzdłuż północno-wschodniej krawędzi Sudetów,

- kompleksy leśne, położone głównie w rejonie Wzgórz Strzegomskich, na północ od Łazan, w okolicy Jaworzyny Śląskiej, Grochotowa, na obszarze Pogórza Wałbrzyskiego oraz na południe i zachód od Świebodzic,
- przyrodniczy obszar chroniony - rezerwat leśny „Przełomy pod Książem koło Wałbrzycha”,
- obszary objęte zwartą zabudową miast: Strzegomia, Żarowa, Jaworzyny Śląskiej, Świebodzic i Świdnicy.

Potencjalne obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono w rejonach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża, określone dla naturalnych barier geologicznych (Tabela 8). Wymagania te przewidują występowanie co najmniej jednometrowej warstwy gruntów spoistych w podłożu składowiska, której współczynnik filtracji wynosi $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s.

Na omawianym obszarze takie warunki spełniają grunty zbudowane z ilów trzeciorzędowych (miocen), a także z glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie Odry). Wystąpienia tych utworów wydzielone zostały na podstawie arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000: Strzegom (Kural, 1982), Żarów (Bukusiński, 1963, 1965), Świebodzice (Teisseyre, Gawroński, 1965) i Świdnica (Walczak-Augustyniak, 1991; Walczak-Augustyniak i in., 1992).

Iły, analizowane jako podłoże potencjalnych składowisk odpadów, występują na ogół pod przykryciem osadów młodszych, miejscami odsłaniają się na powierzchni terenu w rozległych wyrobiskach, w których były lub są eksploatowane. Występują one w rejonach położonych w północno-wschodniej części obszaru, w okolicy złóż ilów ogniotrwałych koło Ruska i Jaroszowa, gdzie dają się zaobserwować zaburzenia warstw trzeciorzędowych, związane ze zjawiskami glaciektonicznymi. Miąższość ilów trzeciorzędowych wynosi od 7,4 m i lokalnie dochodzi do 20 metrów. Iły trzeciorzędowe występują również punktowo wzdłuż krawędzi doliny Strzegomki na zachód od Żarowa. Na południe od Strzegomia występuje niewielki płat ilów żelazistych,

Gliny zwałowe moreny dennej zlodowacenia Odry występują w postaci rozległych płatów o zmiennej miąższości. Największe rozprzestrzenienie wykazują w podszczytowych partiach wzgórz na północ od doliny Strzegomki, w rejonie Czech, koło Stanowic, Olszan, a przede wszystkim na obszarze rozciągającym się między Jaworzyną Śląską na północy a Świebodzicami i Świdnicą na południu. Są to gliny silnie piaszczyste w partiach stropowych, niejednokrotnie z przerostami mułków. W spagowych partiach, wskutek dużej zawar-

tości materiału trzeciorzędowego, są mocno zailone. Obok frakcji żwirowej zawierają bloczki skał miejscowych. Miąższość glin zwałowych w wielu miejscach w północnej części obszaru arkusza dochodzi do trzydziestu metrów, w jego południowej części osiągając maksymalnie 5-10 m. Podścielone są one plejstocеныskimi osadami wodnolodowcowymi, rzadziej - utworami trzeciorzędowymi, wraz z którymi biorą udział w zaburzeniach glacitektonicznych. W ich składzie granulometrycznym frakcje: ilasta i piaszczysta, występują w zmiennym stosunku ilościowym. Gliny zwałowe przykryte są 20-80 cm pokrywą glin pylastych, lessopodobnych z otoczkami, a wzdłuż zboczy dolin - warstwowanymi glinami deluwialnymi z rumoszem skalnym. W rejonie Jugowej i Tomkowic miejscami zalegają one pod utworami piaszczysto-żwirowymi stożków piedmontowych.

Omówione osady, zgodnie z przyjętymi kryteriami stanowią preferowane obszary lokalizowania składowisk. Zajmują one około 25% powierzchni arkusza. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały 16 archiwalnymi profilami otworów wiertniczych (tabela 9). Głębokość nawierconego zwierciadła wody podziemnej, występującego pod warstwą izolacyjną wynosi od 3,6 do 27,0 m, a w części otworów znajduje się na większych głębokościach.

Wyznaczone preferowane obszary lokalizowania składowisk podzielono na mniejsze jednostki - tzw. rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań, wyróżnione ze względu na dwa kryteria:

- wymagania izolacyjności podłoża dla różnych typów składowisk
- warunkowe ograniczenia lokalizacyjne

Iły trzeciorzędowe, o współczynniku filtracji $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, występujące w wyrobiskach zlokalizowanych w północno-wschodniej części obszaru arkusza, spełniają wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej dla składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (K).

Obszary o warunkach izolacyjnych podłoża, zgodnych z wymaganiami dla składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne wyznaczono w rejonie miejscowości Rusko. Należy zaznaczyć, że w odsłoniętym dolnym poziomie iłóu nie zaznaczają się deformacje glacitektoniczne, obserwowane jedynie na krawędziach wyrobisk.

Gliny zwałowe o współczynniku filtracji $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s spełniają wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej dla składowisk odpadów obojętnych (O).

Obszary, na których powierzchni występują niezaburzone glacitektonicznie gliny zwałowe o miąższości 1-45 m występują w wielu waloryzowanych rejonach, przede wszystkim

między Strzegomiem i Świebodzicami, na południe od Jaworzyny Śląskiej, na zachód od Świdnicy oraz w okolicy Jaroszowa.

Obszary o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, lub w których warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych o grubości nieprzekraczającej 2,5 m znajdują się w rejonie miejscowości: Jugowa, Olszany i Jaworzyna Śląska. Zmienne właściwości izolacyjne wykazują również grunty zbudowane z glin, żwirów i mułków moren czołowych, a także deluwialne gliny pyłowate. Obszary takie wyznaczono na północ od Świdnicy oraz w zachodniej części Starego Jaworowa.

Wyróżnione typy rejonów składowania odpadów zostały dodatkowo scharakteryzowane ze względu na warunkowe ograniczenia lokalizacyjne. Wynikają one z istnienia w ich sąsiedztwie następujących obszarów stanowiących treść Planszy A Mapy geośrodowiskowej Polski:

- terenów w odległości do 1 km od zwartej zabudowy miejskiej Strzegomia, Żarowa, Jaworzyny Śląskiej, Świebodzie i Świdnicy.
- udokumentowanych złóż kopalin: „Rusko-Jaroszów”, „Kazimierz”, „Stary Jaworów” i obszarów prognostycznych w rejonie Strzegomia (granity) i na południe od Żarowa (kaoliny).
- obszaru chronionego krajobrazu, w strefie otuliny Książańskiego Parku Krajobrazowego.

Najkorzystniejsze warunki pod względem geologicznym i środowiskowym dla lokalizacji składowisk występują w północno-wschodniej części obszaru arkusza. Decyduje o tym istnienie w rejonie Ruska dwóch rozległych wyrobisk poeksploatacyjnych spełniających wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjności podłoża. Rekomendowane są one jako miejsce lokalizacji potencjalnych składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, w szczególności jako wysypisko odpadów komunalnych dla aglomeracji Wrocławia i Wałbrzyska. Wyróżnione tutaj rejony posiadają ograniczenie związane z częściowym położeniem na obszarach złóż kopalin.

Korzystne warunki dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych panują także w centralnej części obszaru arkusza, lecz wydzielone tu obszary zajmują znaczne powierzchnie. Lokalnie posiadają one ograniczenia związane z położeniem w odległości 1 km od zabudowy miejskiej.

Dodatkowe warunkowe ograniczenia wynikają z istnienia obiektów przyrodniczych (pomnik przyrody w Jaroszowie) i dziedzictwa kulturowego (stanowiska archeologiczne: na Górze Zwycięstwa, w Kostrzy, Strzegomiu, Rusku, Stanowicach, Jaworzynie Śląskiej, Sta-

rym Jaworowie, Milikowicach, Cierniach, Przyłęgowie i Mikuszowej; park podworski w Stanowicach oraz obiekty sakralne w Jaroszowie, Starym Jaworowie i Stanowicach).

Na mapie zaznaczono ponadto osiem wyrobisk po eksploatacji kopalin, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu sztucznych barier izolacyjnych. Wyrobiska takie zlokalizowane na obszarach występowania warstwy izolacyjnej w pobliżu miejscowości Rusko i na północny wschód od Jaroszowa omówiono wcześniej. Pozostałe zaznaczono na obszarze eksploatacji granitu w Granicznej i Morawie (niezawodnione wyrobiska stokowe), a także na południe od Stanowic, koło Starego Jaworowa (dwa) oraz w Mokrzyszowie (kruszywo naturalne). Ograniczenia warunkowe stanowi tu konieczność ochrony obszarów złożowych oraz stanowisko archeologiczne na Górze Zwycięstwa w Granicznej.

Licznie występujące w rejonie Strzegomia i Kostrzy wgłębne kamieniołomy granitu (w większości aktualnie eksploatowane) nie zostały zakwalifikowane jako potencjalne nisze dla lokalizacji składowisk odpadów, ze względu na ich naturalną zdolność gromadzenia wód atmosferycznych po zaprzestaniu ich sztucznego odpompowywania w trakcie prowadzenia robót górniczych.

Lokalizacja w obrębie obszarów spełniających wymagania dla składowisk odpadów obojętnych - odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, może być dopuszczalna tylko w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej.

Przedstawione na mapie obszary i miejsca preferowanych lokalizacji składowisk odpadów, należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiedniego zakresu badań geologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549) inwestycja polegająca na budowie składowiska odpadów musi posiadać opracowaną dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną, które stanowią załącznik do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione 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 in-

westyjki przedstawione na mapie obszary preferowanej 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 „geochemia środowiska” przedstawianej wraz z warstwą „składowanie odpadów” na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tabela 9

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych

Archiwum i nr otworu lub archiwum nr opracowania i numer otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	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 7980344	1*	0,0	Gleba	2,0	26,5	13,3
		0,5	Gлина зwałова			
		2,5	Piasek różnoziarn. z otoczkami			
		4,5	Piasek różnoziarn. ze żwirem			
		11,0	Gлина зwałова z kwarcem Q			
		12,0	Hornfelsy; конкреcje Pal			
		13,3	Hornfelsy; kwarc			
		17,0	Aplit; kwarc			
		18,0	Łupki kwarcytowe			
		34,0	Łupki kwarcytowe			
BH 7980056	2*	0,0	Gleba	3,9	4,2	3,6
		0,3	Gлина пыласта			
		3,0	Gлина z otoczkami			
		4,2	Piasek pylasty z fragm. łupków			
		6,5	Gлина z fragm. Łupków Q			
		10,5	Łupki Pal			
BH 7980330	3*	0,0	Gлина зwałова	12,0	12,0	1,9
		3,0	Gлина пясчиста пыловата			
		8,0	Gлина зwałова			
		12,0	Żwir zailony			
		14,0	Zwietrzelina skaolinizowana Q			
		15,0	Zwietrzelina granitu Q/Pal			
BH 7980034	4*	0,0	Gлина пыласта	2,3	6,0	6,0
		2,3	Piasek średnioziarn.			
		7,5	Gлина зwałова Q			
		9,1	II Tr			
		10,1	Żwir drobny			
		13,5	Zwietrzelina granitu Pal			
BH 7980360	5*	0,0	II	2,2	n.w.	-
		2,2	Żwir zailony			
		6,6	II piaszczysty			
		7,9	Piasek ze żwirem			
		13,3	Piasek zailony			
		14,3	II			
		15,2	II z węglem brunatnym			
		20,2	Węgiel brunatny			
		22,7	II z węglem brunatnym			
		23,6	Węgiel brunatny			
		30,0	II Tr			

Archiwum i nr otworu lub archiwum nr opracowa- nia i numer otworu	Nr otw. na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miaższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występu- jącego pod warstwą izola- cyjną [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 7980084	6*	0,0	Gleba	10,6	n.w.	-
		0,4	Gлина зwałова			
		11,0	Piasek różnoziarnisty Q			
		17,0	Gлина kaolinowa Tr			
		27,5	Gлина kaolinowa			
BH 7980172	7*	0,0	Gleba	1,8	n.w.	-
		0,2	Gлина зwałова z otoczkami			
		1,2	Gлина зwałова Q			
		2,0	Łupki Pal			
		13,0	Łupki			
BH 7980250	8*	0,0	Gleba	4,5	6,9	6,5
		0,3	Gлина зwałова			
		2,3	II			
		4,8	Mulek piaszczysty			
		6,9	Piasek drobnoziarn.			
		8,8	Gлина зwałова			
		10,9	Gлина pylasta			
		13,1	Piasek różnoz. z otoczkami Q			
BH 7980188	9*	0,0	Gleba zagliniona	5,4	6,6	1,3
		0,4	Gлина зwałова z otoczkami Q			
		4,3	II pylasty Tr			
		5,8	Pył zailony			
		6,6	Żwir różnoziarn. z piaskiem i otoczkami			
		12,5	Pył piaszczysty, zailony			
BH 7980356	10*	0,0	Gлина зwałова z otoczkami Q	7,0	7,0	3,0
		4,0	II pylasty Tr			
		7,0	Żwir piaszczysty zagliniony			
		12,0	Pył ilasty			
BH 7980307	11*	0,0	Gleba	5,6	27,0	11,2
		0,4	Gлина pylasta			
		3,0	Gлина зwałова Q			
		4,0	II Tr			
		6,0	Żwir zailony			
		7,0	II			
		8,0	Żwir zailony			
		10,0	II			
		17,0	Żwirowiec			
		22,0	II			
		27,0	Piasek ze żwirem			
		28,0	Żwir gruboziarn. z otoczkami			
		31,0	Żwir z piaskiem			
BH 7980144	12*	0,0	Gleba	1,8	3,6	3,6
		0,2	Gлина зwałова z otoczkami			
		2,0	Piasek ze żwirem i otoczkami			
		6,5	Żwir gruboziarn. z otoczkami Q			
BH 7980115	13*	0,0	Gлина pylasta	15,2	15,5	12,0
		0,3	Gлина piaszczysta			
		8,0	Gлина зwałова z otoczkami			
		15,5	Żwir piaszczysty z iłem Q			
		16,3	Mułowce z piaskiem i otoczkami Tr			
BH 7980352	14*	0,0	Gleba	17,7	17,2	17,2
		0,3	Gлина piaszczysta			
		2,5	Gлина piaszczysta ze żwirem			
		7,0	Gлина piaszczysta			
		9,5	Gлина piaszczysta z otoczkami Q			

Archiwum i nr otworu lub archiwum nr opracowa- nia i numer otworu	Nr otw. na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występu- jącego pod warstwą izola- cyjną [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 7980289	15*	0,0	Gлина pylasta	45,0	n.w.	-
		5,0	Gлина zwałowa ze żwirem i otoczkami			
		24,0	Gлина zwałowa z otoczkami Q			
		41,0	II Tr			
BH 7980180	16*	0,0	Gleba	2,8	6,0	6,0
		0,2	Gлина pylasta z otoczkami			
		3,0	Piasek różnoziarny ze żwirem			
		6,5	Gлина piaszczysta z otoczkami			
		10,5	Gлина z piaskiem i żwirem Q			

Objaśnienia:

Rubryka 1: BH – Bank HYDRO

Rubryka 2: * – otwór wiertniczy zlokalizowany również na MGP - plansza B

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, Pal – paleozoik nierozdzielony

Rubryka 5: n.w. – otwór suchy

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

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,
- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodono-

śnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Świdnica warunki geologiczno-inżynierskie przedstawiono z pominięciem obszarów: występowania złóż kopalin, przyrodniczych obszarów chronionych, terenów leśnych i rolnych o klasie gruntów I-IVa, terenów zieleni urządzonej i zwartej zabudowy miejskiej. Wymienione obszary wyłączone z waloryzacji zajmują około 90% powierzchni arkusza.

Wyróżniono dwie kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Obszary o warunkach korzystnych związane są z podłożem zbudowanym z twardoplastycznych, półzwartych i zwartych gruntów spoistych, średniozagęszczonych i zagęszczonych gruntów niespoistych, w obrębie których zwierciadło wody występuje na głębokości ≥ 2 m p.p.t. Korzystne podłoże budowlane stanowią także skały lite i ich rumosze przy nachyleniu stoków nieprzekraczającym 20% (na terenach wyżynnych i górskich). W północnej części obszaru arkusza, głównie na południe i zachód od Strzegomia, korzystne warunki dla budownictwa występują na gruntach spoistych (glinach zwałowych złodowceń południowopolskich), niespoistych (piaskach i żwirach rzecznych, lodowcowych, wodnolodowcowych) oraz na skałach litych (granitach) i ich rumoszu. Grunty skaliste znajdują się także pomiędzy Żarowem na wschodzie a Kostrzą na zachodzie (granity) oraz w południowo-zachodnim rejonie arkusza, na wyniesionej partii Sudetów (łupki, amfibolity). Geologiczno-inżynierska ocena łupków zależy od lokalnej sytuacji (upad konsekwentny w stosunku do nachylenia zbocza jest niekorzystny, także wody infiltrujące wzdłuż powierzchni oddzielności łupków powodują znaczące zagrożenie osuwiskowe). Duża twardość skał litych powoduje trudności w urabianiu, ale częste pokrycie zwietrzeliną zmniejsza parametry wytrzymałościowe podłoża. Korzystne podłoże budowlane stanowią piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz akumulacji rzecznej budujące plejstocenijskie tarasy rzeczne w dolinie Strzegomki, Pełcnicy i Wierzbiaka oraz występujące w okolicach wsi Ciernie i na zachód od Jaworzyny Śląskiej. Ogólnie, obszary o

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

korzystnych warunkach dla budownictwa są niewielkie, rozrzucone nieregularnie na terenie arkusza, obejmując 2-3% jego powierzchni.

Obszary o warunkach niekorzystnych charakteryzują się obecnością gruntów słabonośnych i występowaniem zwierciadła wody na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. Należą do nich także tereny zalewane w czasie powodzi, tereny o nachyleniu stoków powyżej 20% oraz obszary zmienione w wyniku działalności człowieka (wysypiska, składowiska). Grunty słabonośne w postaci organicznych, spoistych: plastycznych i miękkoplastycznych oraz gruntów sypkich występują głównie w dolinach rzek, a także w bezodpływowych zagłębieniach wytopiskowych na wysoczyznach i na podmokłych stokach wzniesień. W dolinach rzecznych występują mady z domieszką substancji organicznych oraz nawodnione piaski i żwiry. Utwory tego typu występują płatami na zachód od Jaworzyny Śląskiej oraz w dolinach wszystkich rzek na ich tarasach zalewowych. Zwierciadło wód gruntowych położone jest zazwyczaj na głębokości nieprzekraczającej 2 m p.p.t. Powódź 1997 roku objęła doliny rzek: Pełcznicy, Milikówki i Strzegomki, oraz rejon Szymanowa i Godziszówka. Niekorzystne warunki budowlane stwarzają także grunty antropogeniczne w rejonie Jaroszowa (składowiska nadkładu ze złoża „Rusko-Jaroszów”), oraz w rejonie wsi Nowy Jaworów, gdzie zlokalizowane jest wysypisko odpadów komunalnych. Obszary o niekorzystnych warunkach podłoża budowlanego zajmują około 7-8% powierzchni arkusza.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Świdnica gleby podlegające ochronie (klas I–IVa) zajmują duże powierzchnie. Jedynie w jego południowo-zachodniej części (Pogórze Wałbrzyskie) tworzą niewielkie płaty w pobliżu Cieszowa i Świebodzic. Zieleń urządzona (parki, ogródki działkowe) znajduje się w: Strzegomiu, Żarowie, Jaworzynie Śląskiej, Świebodzicach i Świdnicy.

Większe kompleksy lasów porastają Pogórze Wałbrzyskie i Wzgórza Strzegomskie, znajdują się też na zachód od Jaworzyny Śląskiej i na północ od Żarowa, a na niewielkich powierzchniach w pobliżu Kostrzy, Wieśnicy i Łazan.

Na obszarze arkusza znajdują się obszary podlegające ochronie prawnej: Książański Park Krajobrazowy i jego otulina, obszar chronionego krajobrazu Góra Krzyżowa i rezerwat leśny „Przełomy pod Książem koło Wałbrzycha”.

Obszar arkusza położony na południe od Świebodzic znajduje się w obrębie Książańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Park powstał w 1981 roku na powierzchni 3 155,4 ha, jego otulina ma powierzchnię 6490 ha. Leży on na pograniczu dwóch odmiennych makroregionów: Przedgórze Sudeckiego i Sudetów Środkowych. Przecinają je potoki: Pełcz-

nica, Szczawnik, Lubiechowska Woda i Czyżynka, które wyłobiły tu głębokie, kręte jary. Część zboczy tworzą strome odsłonięcia skalne (dochodzące do 80 m wysokości), co nadaje krajobrazowi przełomów malowniczy, górski charakter. Podłoże zbudowane ze skał osadowych stanowi jedną z atrakcji geologicznych obszaru. Lasy są silnie zdegradowane, ale zachowały się niewielkie płaty o charakterze zbliżonym do naturalnego. Przyroda parku charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem gatunkowym roślin i zwierząt. Głównym obiektem turystycznym jest zamek Książ, wzniesiony w końcu XIII wieku na miejscu średniowiecznego grodu, nad przełomową doliną Pełcnicy.

W północno-zachodniej części Strzegomia, w 1998 roku został utworzony obszar chronionego krajobrazu Góra Krzyżowa, o powierzchni 150 ha. Obejmuje on wzniesienie zbudowane z trzeciorzędowych bazaltów przebijających górnokarbońskie granity, porośnięte lasem liściastym, o bogatym runie z licznymi roślinami chronionymi.

W obrębie Książańskiego Parku Krajobrazowego utworzono w 2000 roku rezerwat leśny „Przełomy pod Książem koło Wałbrzycha” o powierzchni 231,41 ha (Tabela 10). Celem ochrony jest zachowanie przełomowych odcinków rzek Pełcnicy i Szczawnika, wraz z całą różnorodnością flory i fauny.

Na terenie arkusza zarejestrowano 128 pomników przyrody, w tym 14 alei drzew pomnikowych oraz 1 pomnik przyrody nieożywionej – trzy skupiska głazów granitowo-kwarcytowych w Mokreszowie (Tabela 10).

Tabela 10

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Wałbrzych	<u>m. Wałbrzych, m. Świebodzice</u> wałbrzyski, świdnicki	2000	L - „Przełomy pod Książem koło Wałbrzycha” (231,41)*
2	P	Jaroszów	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – grab pospolity
3	P	Żelazów	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - buk zwyczajny
4	P	Żelazów	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - buk zwyczajny
5	P	Żelazów	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - buk zwyczajny
6	P	Żółkiewka	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - świerk pospolity
7	P	Żółkiewka	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – platan klonolistny

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
8	P	Żółkiewka	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – klon pospolity
9	P	Żółkiewka	<u>Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – platan klonolistny
10	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - klon jawor
11	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - dąb szypułkowy
12	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – klon pospolity
13	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – platan klonolistny
14	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – kasztanowiec biały
15	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż– buk zwyczajny
16	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – 2 cisy pospolite
17	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1975	Pż – aleja drzew pomnikowych - kasztanowcowa
18	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - lipa drobnolistna
19	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - klon srebrzysty
20	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1975	Pż - aleja drzew pomnikowych klonowo-brzozowa
21	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż – cis pospolity
22	P	Strzegom	<u>m. Strzegom</u> świdnicki	1982	Pż - topola biała
23	P	Łażany	<u>Żarów</u> świdnicki	1964	Pż - 2 dęby szypułkowe
24	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1991	Pż - aleja drzew pomnikowych -lipowa
25	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1991	Pż - aleja drzew pomnikowych - dębowa
26	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1988	Pż - aleja drzew pomnikowych - dębowa
27	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - dąb szypułkowy
28	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - dąb szypułkowy
29	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - platan klonolistny
30	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - dąb szypułkowy
31	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - buk pospolity
32	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	1982	Pż - dąb szypułkowy
33	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - buk pospolity

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
34	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - dąb szypułkowy
35	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - jodła grecka
36	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - miłorząb dwuklapowy
37	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - sosna czarna
38	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - tulipanowiec amerykański
39	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - cyprysik błotny
40	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - iglicznia trójcierniowa
41	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - cis pospolity
42	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - platan klonolistny
43	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - klon pospolity
44	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - buk purpurowy
45	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - lipa drobnolistna
46	P	Żarów	<u>m. Żarów</u> świdnicki	2004	Pż - dąb bezszypułkowy
47	P	Jaworzyna Śląska	<u>m. Jaworzyna Śląska</u> świdnicki	1975	Pż - aleja drzew pomnikowych - kasztanowcowa
48	P	Nowy Jaworów	<u>Jaworzyna Śląska</u> świdnicki	1975	Pż - aleja drzew pomnikowych -lipowa
49	P	Stary Jaworów	<u>Jaworzyna Śląska</u> świdnicki	1975	Pż - aleja drzew pomnikowych - robiniowo-kasztanowcowa
50	P	Bagieniec	<u>Jaworzyna Śląska</u> świdnicki	1964	Pż - dąb
51	P	Bagieniec	<u>Jaworzyna Śląska</u> świdnicki	1964	Pż - 2 dęby
52	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
53	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
54	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
55	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
56	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - aleja drzew pomnikowych - lipowa (60 drzew)
57	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż – aleja drzew pomnikowych -lipowa (54 drzewa)
58	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
59	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
60	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
61	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - klon pospolity
62	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
63	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
64	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
65	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - klon pospolity
66	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - jesion wyniosły
67	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - platan klonolistny
68	P	Świebodzice (Ciernie)	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż – sosna czarna
69	P	Świebodzice (Ciernie)	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
70	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - klon pospolity
71	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - jesion wyniosły
72	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
73	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - platan klonolistny
74	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - jesion wyniosły
75	P	Świebodzice	<u>m. Świebodzice</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
76	P	Wałbrzych (Książ)	<u>m. Wałbrzych</u> wałbrzyski	1965	Pż – bluszcz pospolity
77	P	Wałbrzych (Książ)	<u>m. Wałbrzych</u> wałbrzyski	1965	Pż - cis pospolity
78	P	Wałbrzych (Książ)	<u>m. Wałbrzych</u> wałbrzyski	1982	Pż – 2 cisy pospolite
79	P	Wałbrzych	<u>m. Wałbrzych</u> wałbrzyski	1982	Pż – aleja drzew pomnikowych - kasztanowcowa
80	P	Mokreszów	<u>Świdnica</u> świdnicki	1982	Pn – G (3 skupiska głazów granitowo-kwarcytowych)
81	P	Komorów	<u>Świdnica</u> świdnicki	1964	Pż - 4 dęby szypułkowe
82	P	Komorów	<u>Świdnica</u> świdnicki	1982	Pż - aleja drzew pomnikowych dębowo-jesionowa
83	P	Komorów	<u>Świdnica</u> świdnicki	1965	Pż - 2 dęby szypułkowe
84	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
85	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
86	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - jesion wyniosły
87	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - lipa drobnolistna
88	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
89	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
90	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - buk pospolity
91	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - platan klonolistny
92	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – żywotnik olbrzymi
93	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – miłorząb dwuklapowy
94	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
95	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
96	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
97	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
98	P	Świdnica	<u>Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - morwa biała
99	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – klon jawor
100	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - grochodrzew biały
101	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – winorośl pachnąca
102	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – lipa srebrzysta
103	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – klon pospolity
104	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – klon jawor
105	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - platan klonolistny
106	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - klon pospolity
107	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - wierzb biała
108	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - aleja drzew pomnikowych (14 jarzębów szwedzkich)
109	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - wiąz holenderski
110	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – lipa srebrzysta
111	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - platan klonolistny

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
112	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - cis pospolity
113	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - żywotnik olbrzymi
114	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - sosna czarna
115	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - miłorząd dwuklapowy
116	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
117	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż – dąb szypułkowy
118	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
119	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
120	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
121	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
122	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
123	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - sosna czarna
124	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
125	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - aleja drzew pomnikowych (7 głów głów jednoszyjkowych)
126	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - dąb szypułkowy
127	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - kasztanowiec biały
128	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - lipa drobnolistna
129	P	Świdnica	<u>m. Świdnica</u> świdnicki	1995	Pż - klon pospolity

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L - leśny; * - część rezerwatu poza obszarem arkusza; rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn - nieożywionej; rodzaj obiektu: G - głaz

Według koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) tylko południo-wo-zachodni, niewielki fragment terenu arkusza położony jest w obrębie międzynarodowego obszaru węzłowego - Gór i Pogórza Kaczawskiego, a według systemu CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) europejskie ostoje przyrody nie występują na tym terenie (Fig. 5).

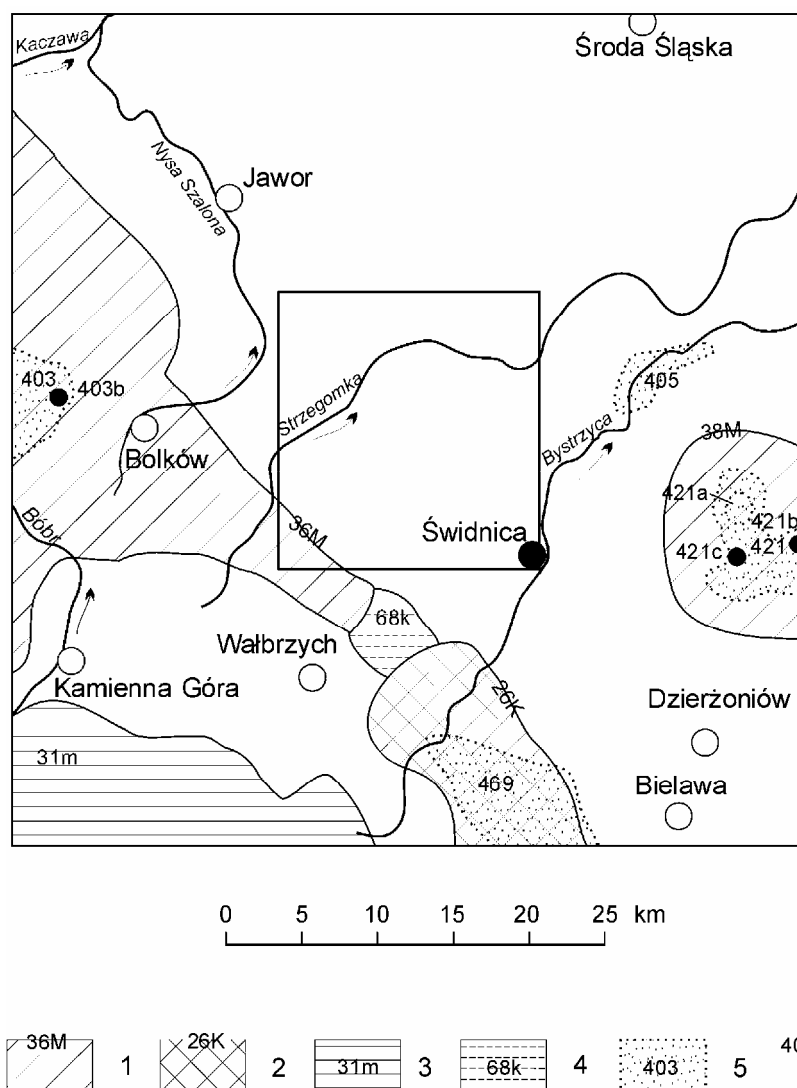


Fig. 5 Położenie arkusza Świdnica na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 - międzynarodowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 36M - Gór i Pogórza Kaczawskiego, 38M - Ślęży 2 - krajowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 26K - Gór Sowich; 3 - międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 31m - Gór Kamiennych; 4 - krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 68k - Gór Wałbrzyskich;

System CORINE/NATURA 2000

ostoje przyrody o znaczeniu europejskim: 5 - o powierzchni >100 ha, ich numer i nazwa: 403 - Góry Kaczawskie, 405 - Zbiornik Mietkowski, 421 - Sobótka, 421a - Góra Ślęży, 469 - Góry Sowich; 6 - o powierzchni <100 ha, ich numer i nazwa: 403b - Storczykowa Góra, 421b - Łąki Sulistrowickie, 421c - Góra Radunia

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Świdnica zabytki archeologiczne dokumentują wczesne osadnictwo datowane na: neolit, epokę brązu (okres wpływów rzymskich) i wczesne średniowiecze. Obejmują one ślady grodzisk, cmentarzysk i dawnych osad. Grodziska występują w Borowie, Strzegomiu (dwa), w Starym i Nowym Jaworowie oraz w Stanowicach. Ślady osadnictwa z neolitu zarejestrowano w miejscowości Rusko i w Pełchnicy, z epoki kamiennej – w Świebodzicach, z epoki brązu (kultura łużycka) w Świdnicy i w Słotwinie. Osady z późnego okre-

su wpływów rzymskich występują w Jaworzynie Śląskiej i Mokrzeszowie. Pozostałe stanowiska to cmentarzyska ciałopalne z epoki brązu. Jedynie w Tomkowie jest grób zbiorowy z 1745 roku i grób szkieletowy z wczesnego średniowiecza w Strzegomiu.

Z szeregu zabytkowych budowli architektonicznych znajdujących się w granicach arkusza Świdnica najcenniejszym jest zespół zamkowy Książ z założeniem ogrodowym, z fosami, fontannami i rzeźbami. Całość otacza park o powierzchni 275 ha. Zbudowany został pod koniec XII wieku przez Bolka I. Wielokrotnie był przebudowywany i rozbudowywany. Stanowi on przegląd stylów: gotyku, renesansu i baroku. Na południe od zamku Książ znajdują się sztuczne ruiny, tzw. Stary Książ, wzniesione pod koniec XVIII wieku. Zamek Książ oraz Stary Książ objęte są strefą ochrony konserwatorskiej.

Pod ochroną konserwatorską znajduje się również centrum Strzegomia, Świebodzic i Świdnicy. Miasta te zachowały średniowieczny układ urbanistyczny z zabytkową zabudową.

Na uwagę zasługują liczne zabytkowe budowle sakralne. Zalicza się do nich barokowy Kościół Pokoju w Świdnicy, zbudowany w połowie XVII wieku, z cennym wystrojem wewnętrznym, o konstrukcji szkieletowej. W Strzegomiu gotycki kościół św. Piotra i Pawła z XVI wieku jest trzynawową bazyliką zbudowaną z kamienia na rzucie krzyża łacińskiego, z ołtarzem z piaskowca z XIV wieku. Z innych budowli sakralnych należy wymienić kościoły: Podwyższenia Krzyża (XIII wiek) w Piotrowicach Świdnickich, Świętej Trójcy (XIV wiek) w Olszanach oraz Najświętszego Serca Jezusa (XIII wiek) w Stanowicach. Pozostałe kościoły położone są w: Mokrzeszowie (XVI wiek), Cierniach (XIV-XIX wiek), Milikowicach (XIII wiek), Starym Jaworowie (XIV-XV wiek), Bolesławicach (VI-XIX wiek), Szymanowie (XVI-XVII wiek), Łazanach (XIII wiek), Jaroszowie (XV-XIX wiek) i Rusku (XV-XVIII wiek), Kostrzy (XV-XVIII wiek), Jugowej (XV-XVI wiek) i w Pastuchowie (XIII-XVIII wiek).

Z zabytkowych zespołów pałacowo-parkowych wyróżnić należy obiekty z XVI wieku w Bagieńcu i Kostrzy oraz parki z dworami lub pałacami o XIX-wiecznych założeniach w Jaskulinie, Komorowie, Olszanach, Szymanowie, Stanowicach, Łazanach, Morawie, Żelazowie i Milikowicach i Żółkiewce. W Piotrowicach Świdnickich znajduje się spichlerz, w Pastuchowie – pałac, w Cierniach – dwór, pałac i młyn, w Pełchnicy – dwa młyny, a w Strzegomiu – wiatrak. W Cierniach, na terenie parku, zaznaczono cmentarzysko ciałopalne. Część z wymienionych zabytków jest znacznie zdewastowana. Jednak w wielu miejscowościach podejmuje się starania o przywrócenie im dawnego stanu.

Miejscem skłaniającym do refleksji jest teren byłego obozu koncentracyjnego Gross Rosen (oznaczony symbolem – miejsce historycznej pamięci). Ogółem przez obóz ten prze-

szło 125 tysięcy więźniów, z których ponad 40 tysięcy poniosło śmierć. W roku 1983 powołane zostało Państwowe Muzeum Gross Rosen, które prezentuje wystawy ukazujące historię obozu i tragiczne losy więzionych w nim ludzi.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Świdnica należy do województwa dolnośląskiego. Na jego terenie zlokalizowane są w całości miasta Strzegom, Jaworzyna Śląska i Świebodzice oraz częściowo Świdnica i Żarów. Świdnica pełni funkcję dużego ośrodka miejskiego i jest siedzibą władz powiatowych. W południowej części terenu arkusza występuje fragment miasta Wałbrzycha działającego na prawach powiatu.

Na omawianym terenie udokumentowano złoża: kaolinów, glin ogniotrwałych, granitów, granodiorytów i kruszywa naturalnego (piasków i żwirów oraz piasków). Duże znaczenie gospodarcze mają złoża: kaolinów „Kazimierz” – drugie pod względem ilości zasobów w skali kraju, oraz glin ogniotrwałych „Rusko-Jaroszów” o dużych zasobach, najlepszej jakości kopaliny i największym rocznym wydobyciu w kraju.

Północna część terenu arkusza charakteryzuje się dużą koncentracją zakładów górniczych, wydobywających i przerabiających miejscowe kopaliny. Zmiany gospodarcze spowodowały rozdrobnienie własnościowe, a tym samym przyczyniły się do zwiększenia degradacji środowiska naturalnego. Rejon ten wymaga opracowania kompleksowej oceny oddziaływania eksploatacji na środowisko.

W granicach arkusza Świdnica preferowane obszary lokalizacji składowisk zajmują około 25% powierzchni i rozprzestrzenione są na niemal całym jego terenie, za wyjątkiem południowo-zachodniego krańca. Związane są one z wystąpieniami ilów trzeciorzędowych oraz czwartorzędowych glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich. Ze względu na właściwości naturalnej warstwy izolacyjnej są one predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych (O). Składowanie w ich granicach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (K) jest dopuszczalne tylko w przypadku zastosowania sztucznej warstwy izolującej. Dwa niewielkie rejony występowania ilów trzeciorzędowych w dnie rozległych wyrobisk poeksploatacyjnych spełniają wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (okolice Ruska i Jaroszowa). Uznano je jako najbardziej korzystne, przede wszystkim ze względu na wykształcenie warstwy izolacyjnej, ale również dogodną lokalizację w stosunku do większych ośrodków miejskich: Wrocławia i Wałbrzycha.

Wskazane na mapie pozostałe wyrobiska po eksploatacji kopalni, mogą stanowić również potencjalne miejsca składowania odpadów, po przeprowadzeniu badań i wykonaniu sys-

temów zabezpieczeń. Posiadają one ograniczenia przede wszystkim ze względu na ochronę złóż kopalin, na obszarze których występują.

Wytypowane obszary należy brać od 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.

Aktualnie eksploatowane jest 21 złóż: jedno glin ogniotrwałych, 16 granitów i 4 kruszywa naturalnego. Istnieją możliwości zwiększenia bazy surowcowej. Wyznaczono obszary prognostyczne występowania granitów i kaolinów. Gleby chronione zajmują duże powierzchnie w obrębie arkusza i są podstawą rozwoju rolnictwa. Większe kompleksy lasów pokrywają Pogórze Wałbrzyskie oraz Wzgórza Strzegomskie. Rejon ten pod względem walorów przyrodniczych i krajobrazowych jest mało atrakcyjny. Jedynie jego południowo-zachodnia część z zamkiem Książ może przyciągnąć większą liczbę turystów.

XIV. Literatura

- AKERBLOM G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish Geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden
- BALCHANOWSKI ST., STACHOWIAK R., 1969 – Sprawozdanie z badań geologicznych na złożu kruszywa naturalnego „Jaworzyna Śląska”. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- BALCHANOWSKI ST., HERMAN J., 1970 – Sprawozdanie z I etapu prac geologiczno-rozpoznawczych za surowcem kaolinowym w rejonie Przyłęgowia. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- BALCHANOWSKI ST., 1993 – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Borów” w kat. B, C₁. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- BALCHANOWSKI ST., 1995 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. B złoża granitu Rogoźnica-Południe” w Rogoźnicy. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- BALCHANOWSKI ST., ULATOWSKI ST., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Nowy Jaworów I”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- BALCHANOWSKI ST., ULATOWSKI ST., 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Grochotów”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu

- BALCHANOWSKI ST., ULATOWSKI ST., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Mokrzyszów” w kategorii C₁. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- BOCHEŃSKA M., 1970 - Dokumentacja geologiczna złoża piasków podsadzkowych w kategorii C₂ „Jaworów”. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- BOREK Z., 1975 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożem kwarcu żyłowego w rejonie Morawy. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- BUKSIŃSKI S., 1960 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Żarów. Wyd. Geol. Warszawa
- BUKSIŃSKI S., 1965 – Objąsnienia do szczególowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Żarów. Wyd. Geol. Warszawa
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Inst. Ochr. Przyr., PAN, Kraków.
- CZARNECKA H. I INNI, 1980 – Podział hydrograficzny Polski, część II. Mapa w skali 1:200 000. IMiGW, Warszawa
- DZIEDZIC M., SZEPIETOWSKA M., 1993 – Dodatek nr 2 w kat. B, C₁, C₂ do kompleksowej dokumentacji geologicznej złoża glin ogniotrwałych „Rusko-Jaroszów” w kat. B. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- FILON DZ., 2001 – Dodatek nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej kruszywa naturalnego „Świebodzice II”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- FILON A., KOLUCH Z., 1984 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Goczałków” z zasobami w kat. C₁ z jakością w kat. B. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- GAWROŃSKI O., 1967 – Dokumentacja geologiczna złoża kaolinu „Stefan” w Bolesławicach Świdnickich. Arch. Państw. Inst. Geol. Oddział Dolnośląski, Wrocław
- GÓRNA B., MAJKOWSKA U., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego drobnego „Nowy Jaworów II”. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- GROCHOLSKI A., SAWICKI L., WRÓŃSKI J., 1980 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Wałbrzych. A – Mapa utworów powierzchniowych. Państw. Inst. Geol. Wydaw. Geol., Warszawa
- Instrukcja (znowelizowana) opracowania Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 1998 – Państw. Inst. Geol., Warszawa

- KANCLER M., 1999 – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej. w kat. B, C₁ i C₂ złoża granitu „Żółkiewka III”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- KLECZKOWSKI A. S. (RED.), 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH Kraków
- KOCHANOWSKA J., 2000 – Mapa Geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1: 50 000, arkusz Świdnica (798) wraz z objaśnieniami. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa
- KOCHANOWSKA J., 2001 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża piasków podsadzkowych w kat. C₂ „Jaworów”, Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- KORYCZAN A., MOROZ-KOPCZYŃSKA M., 1979 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Grabina Śląska” k/Strzegomia, kamieniołom 15/27 w kat. B, C₁. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- KRUCZAŁOWA M., 1971 – Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Strzegom-kamieniołom 15/26” z zasobami w kat. C₁ i B. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- KRUCZAŁOWA M., 1972 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z jakością w B złoża granitu „Strzegom-kamieniołom 18”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- KRUCZAŁOWA M., 1978 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu w Żółkiewce I k/Strzegomia w kat. A, B, C₁. Arch. Strzegomskiego Przeds. Górniczo-Obróbczego „Granit” S.A. w Strzegomiu
- KRZYŚKÓW M., 1973 – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych za kaolinami we wschodniej części masywu strzegomskiego. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- KURAL S., 1980 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Strzegom. Wyd. Geol. Warszawa
- KURAL S., 1982 – Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Strzegom. Wyd. Geol. Warszawa

- KWIATKOWSKA-SZYGULSKA B. (red.), 1999 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w latach 1997-1998. Biblioteka monitoringu środowiska. WIOŚ we Wrocławiu, Wrocław.
- KWIATKOWSKA-SZYGULSKA B. (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2002 roku. Biblioteka monitoringu środowiska. WIOŚ we Wrocławiu, Wrocław.
- LIRO A. (red.), 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fund. IUCN Poland, Warszawa.
- LIS B., 1995 – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża granitu „Borów I-kamieniołom nr 49” w Kostrzy. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- LIS B., 1998 – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża granitu „Barcz I”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- LIS B., 2001a – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża granodiorytu „Łażany II”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- LIS B., 2001b – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża granodiorytu i hornfelsu łupkowego w kat. C₂ „Łażany”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ŁUCIUK J., 1974 – Projekt prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym wraz ze sprawozdaniem ze zwiadu geologicznego w dolinie rzeki Strzegomki. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- ŁYDKA K., 1963 – Petrografia i paleogeografia górnego dewonu synkliny Pogorzały (Sudety Środkowe). *Arch. Miner.* 24, 1.
- MAJKOWSKA U., 1992 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża granitu „Kostrza-Piekielko”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- MAJKOWSKA U., 1993a – Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Żółkiewka-Wiatrak” w kat. B. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- MAJKOWSKA U., 1993b – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Kostrza” w kat. C₁ z jakością w kat. B. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- MAJKOWSKA U., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z jakością w kat. B złoża granitu „Graniczna II”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu

- MAJKOWSKA U., 1995a – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z jakością w kat. B złoże granitu „Borów I – kamieniołom 49a”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- MAJKOWSKA U., 1995b – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z jakością w kat. B na złoże granitu „Kostrza-Jerzy”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- MAJKOWSKA U., 1996 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoże granitu „Borów 17” w kat. C₁+B. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- MASZKIEWICZ D., 1967 – Sprawozdanie z badań geologicznych do kat. C₂ złoże kruszywa naturalnego „Międzyrzecze”. Arch. Państwowe we Wrocławiu
- MASZKIEWICZ D., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za piaskami dla ceramiki budowlanej w województwie wrocławskim. Rejon Jawor-Strzegom-Żarów. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- MICHNIEWICZ M., MROCZKOWSKA B., WOJTKOWIAK A., 1982 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Wałbrzych. Wyd. Geol., Warszawa
- MICHNIEWICZ M., MROCZKOWSKA B., WOJTKOWIAK A., 1983 – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Wałbrzych. Wyd. Geol., Warszawa.
- MOLENDĄ K., 1986 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C, C₁, C₂ złoże granitu „Morawa”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- OWSIANNY B., 1998 – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kat. A, B, C₁, C₂ złoże granitu „Graniczna”. Arch. Wr. Kop. Sur. Min. S.A. Wrocław
- PACZYŃSKI B. (RED), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- PASIECZNA A., SIEMIĄTKOWSKI J., LIS J., 1996 – Atlas geochemiczny Wałbrzycha i okolic 1:50 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2003 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.12.2002. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- PRZYSŁUP ST., 1974 – Dokumentacja geologiczna złoże surowca kaolinowego w kat. C₂ „Kazimierz”. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- RADZIEJEWSKI ST., 1980 – Karta rejestracyjna złoże kruszywa naturalnego w Świebodzicach (dla potrzeb budownictwa). Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- RÜHLE E. (red.), 1986 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Inst. Geol., Warszawa
- STACHOWIAK R., KRZYŚKÓW M., 1983 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna Strzegomsko-Borowskiego Okręgu Eksploatacji Surowców Skalnych. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- STACHOWIAK A., SEIFERT K., MACÍKÓW A., 2004 – Bilans zasobów perspektywicznych i prognostycznych surowców mineralnych Dolnego Śląska, możliwości i bariery ich wykorzystania. Archiwum Oddziału Dolnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego, Wrocław.
- SZAŁAMACHA M., SZAŁAMACHA J., 1996 – Objasnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Wałbrzych. Wyd. Geol., Warszawa
- SZEPIETOWSKA H., 1988 – Sprawozdanie z I etapu badań geologicznych na obszarze Jaroszewskiego Okręgu Eksploatacji Glin Ogniotrwałych i Surowców Kaolinowych. Arch. PG we Wrocławiu PROXIMA S.A.
- ŚLIWA M., 1963 – Dokumentacja geologiczna złoża granitów „Żółkiewka II”. Centr. Arch. Geol., Warszawa
- TEISSEYRE H., GAWROŃSKI O., 1965 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Świebodzice. Wyd. Geol. Warszawa
- TRENTOWSKI J., 1996 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ i C₂ złoża granitu „Morów II”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- TRENTOWSKI J., 1998 – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Stary Jaworów-Piaskownia”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- TRENTOWSKI J., 1996 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ i C₂ złoża granitu „Graniczna III”. Archiwum Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu
- WALCZAK-AUGUSTYNIAK M., 1988 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Świdnica. Wyd. Geol. Warszawa
- WALCZAK-AUGUSTYNIAK M., SZAŁAMACHOWA M., SZAŁAMACHA J., 1992– Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Świdnica. Wyd. Geol. Warszawa
- WOJTKOWIAK A., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Świdnica oraz tekst objaśniający. Państw. Inst. Geol. Oddz. Dolnośląski, Wrocław