

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz OGRODZIENIEC (913)



Warszawa, 2004 r.

Autorzy: Krystyna Bujakowska****, Grażyna Hrybowicz****, Marek Nieć**, Józef Lis***,
Anna Pasieczna***, Ewa Salamon**, Marek Trzepla*, Krystyna Wojciechowska****,
Stanisław Wołkowicz***

Główny koordynator MGGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska***

Redaktor Regionalny: Albin Zdanowski***

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska***

*Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne, 40–156 Katowice Al. W. Korfańskiego 125a

** Centrum Państwowe Problemów Gospodarki Surowcami i Energią PAN w Krakowie

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

**** POLGEOL, 03-909 Warszawa, ul. Berezyńska 39

ISBN 83–7372–053–7

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2004

Spis treści

I.	Wstęp	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>Marek Trzepla, Ewa Salamon, Marek Nieć</i>)	5
III.	Budowa geologiczna (<i>Marek Trzepla, Ewa Salamon, Marek Nieć</i>).....	7
IV.	Złoża kopalin (<i>Ewa Salamon, Marek Nieć, Marek Trzepla</i>)	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>Marek Trzepla, Ewa Salamon, Marek Nieć</i>)	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>Ewa Salamon, Marek Nieć</i>)	16
VII.	Warunki wodne (<i>Ewa Salamon, Marek Nieć, Marek Trzepla</i>).....	17
VIII.	Geochemia środowiska	21
1.	Gleby (<i>Józef Lis, Anna Pasieczna</i>).....	21
2.	Pierwiastki promieniotwórcze (<i>Stanisław Wołkowicz</i>)	24
IX.	Składowanie odpadów (<i>Krystyna Bujakowska, Grażyna Hrybowicz, Krystyna Wojciechowska</i>).....	27
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>Ewa Salamon, Marek Nieć</i>).....	30
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>Marek Trzepla, Ewa Salamon, Marek Nieć</i>).....	32
XII.	Zabytki kultury (<i>Marek Trzepla, Ewa Salamon, Marek Nieć</i>)	37
XIII.	Podsumowanie (<i>Ewa Salamon, Marek Nieć, Marek Trzepla</i>).....	39
XIV.	Literatura.....	40

I Wstęp

Arkusze Ogrodzieniec Mapy geosrodowiskowej Polski, w skali 1:50 000 (MgP) wykonano w Katowickim Przedsiębiorstwie Geologicznym w 2003 r. Przy opracowywaniu arkusza wykorzystano materiały archiwalne arkusza Ogrodzieniec Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 wykonanej w roku 1995 i reambulowanej w roku 1997 w Centrum Państwowych Problemów Gospodarki Surowcami i Energią PAN w Krakowie (Salamon, Nieć, 1997).

Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MgGP (Instrukcja ... 2002).

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

Mapa przedstawia stan ochrony środowiska przyrodniczego i jego zagospodarowania, ze szczególnym uwzględnieniem kopalin i może być podstawą dla prognozowania racjonalnego jego wykorzystania. Szczególną uwagę poświęcono ochronie przyrody, krajobrazu i dziedzictwu kultury, która winna ograniczać ingerencję człowieka w środowisko naturalne, szczególnie na znacznym obszarze arkusza Ogrodzieniec bogatym w te walory.

Przy opracowaniu wykorzystano materiały pochodzące z wielu urzędów: Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach, Zarządu Jurajskich Parków Krajobrazowych w Dąbrowie Górniczej, Przedsiębiorstwa Geologicznego w Krakowie, Zarządu Lasów Państwowych, Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolniczych w Katowicach, Urzędów Gmin oraz zakładów górniczych prowadzących na tym terenie działalność eksploatacyjną. Wykorzystano także dane dotyczące stanu i ochrony środowiska na terenie województwa z publikowanych materiałów.

Zebrane materiały zostały zweryfikowane i zinterpretowane z punktu widzenia potrzeb mapy.

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

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Ogrodzieniec rozciąga się między 19°30' a 19°45' długości geograficznej wschodniej i 50°20', a 50°30' szerokości geograficznej północnej. Sąsiadujące arkusze to: od wschodu - Wolbrom, od zachodu - Zawiercie, od północy - Pradła, od południa - Olkusz.

W obrębie znajdują się miasta i gminy: Zawiercie, Łazy, Ogrodzieniec i Pilica z powiatu zawierciańskiego oraz Olkusz, Wolbrom, Klucze i Trzyciąż z powiatu olkuskiego. Powiat zawierciański należy do województwa śląskiego, a powiat olkuski do województwa małopolskiego.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej (Kondracki, 1998) obszar arkusza leży w obrębie prowincji Wyżyny Polskie i podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (Fig. 1). Fragmenty obszaru na południe i na zachód od Ogrodzieńca oraz Pustynia Błędowska i okolice Klucz - Osady leżą w mezoregionie Garb Tarnogórski wchodzącym w skład makroregionu Wyżyna Śląska. Na opisywanym obszarze Garb Tarnogórski jest lekko falistą równiną nachyloną w kierunku zachodnim pod kątem 3 - 6°. Wysokości bezwzględne powierzchni wynoszą 390 - 370 m n.p.m. w okolicy Ogrodzieńca i 320 - 308 m n.p.m. w okolicy Klucz. Występujące tutaj wydmy osiągają wysokość 12 m. Największa wysokość bezwzględna wzgórz wydmych osiąga wartość 408 m n.p.m. Większość opisywanego obszaru zajmuje mezoregion Wyżyna Częstochowska należący do makroregionu Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. Wyżyna Częstochowska od Garbu Tarnogórskiego oddzielona jest dość stromą krawędzią o wysokości względnej ok. 70 m. Powierzchnia Wyżyny ma charakter fali-sty. Budują ją liczne wzgórza o charakterze garbów oddzielonych szerokimi obniżeniami. Przeważnie garby mają kształt owalny, wydłużony są najczęściej w kierunku zachodnio-południowym. Ich wysokości względne dochodzą do 40 m. Niekiedy obniżenia są pogłębione rozcięciami o charakterze jarów o głębokości do kilku metrów. Na obszarze Wyżyny Częstochowskiej wyróżniają się dwa pasma skalistych wzgórz. Jedno pasmo o szerokości 2-3 km rozciąga się do Niegowonic (ark. Zawiercie) do Strzegowej, drugie o szerokości 0,6 - 1 km biegnie od Ryczowa przez Podzamcze i Karlin na północ. Wzgórza mają charakter mogotów zwieńczonych skalnymi ostańcami. Ich wysokości względne dochodzą do 30 m. Ściany skalne ostańców mają wysokość do 18 m. W obu pasmach znajdują się najwyższe wzniesienia Wyżyny Śląsko-Krakowskiej: Czubata Skała (Góra A. Janowskiego) - 504 m n.p.m. – w Podzamczu, Grochowiec - 486 m n.p.m. i Straszakowa - 485 m n.p.m. - koło Ryczowa, Ruska Góra - 481 m n.p.m. i Grodzisko - 485 m n.p.m. - koło Złożeńca, Świniuszka - 487 m n.p.m. – w pobliżu Rodak, Góra Smoleń – 490 m n.p.m.

Tutaj też występują jaskinie. Największe z nich to: Mąciwody koło Klucza - długość korytarzy - 185 m, głębokość - 22 m, na Świniuszcze koło Rodaka - 124 m / 38 m, Zagarowa koło Złożenka dł. 95 m, Jasna o dł. 85 m, na Birowie 17 m / 9 m, Zbączyńsko 48 m / 13 m.

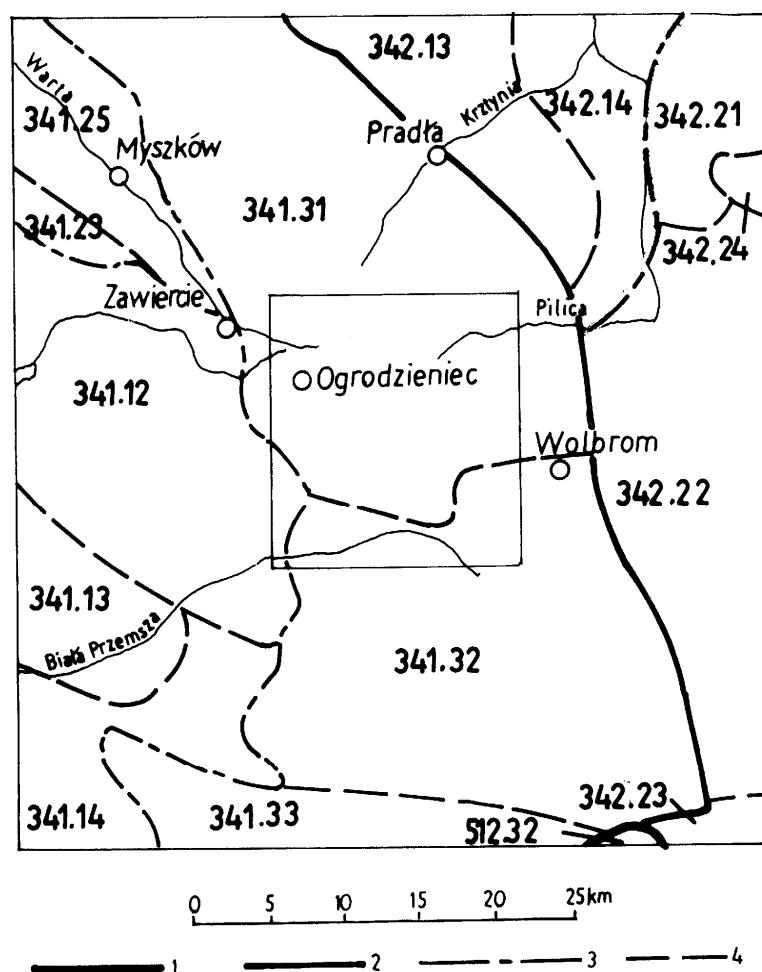


Fig. 1 Położenie arkusza Ogródzieniec na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

Granice: 1 – prowincja, 2 – podprowincji, 3 – makroregionu, 4 – mezoregionu

Prowincja: Wyżyny Polskie, Podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska, Makroregion: Wyżyna Śląska, Mezoregiony: 341.12 – Garb Tarnogórski, 341.13 – Wyżyna Katowicka, 341.14 – Pagóry jaworznickie. Makroregion: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, Mezoregiony: 341.23 – Próg Woźnicki, 341.25 – Obniżenie Górnej Warty. Makroregion: Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Mezoregiony: 341.31 – Wyżyna Częstochowska, 341.32 – Wyżyna Olkusa, 341.33 – Rów Krzeszowski.

Podprowincja: Wyżyna Małopolska, Makroregion: Wyżyna Przedborska, Mezoregiony: 342.13 – Próg Lelowski, 342.14 – Niecka Włoszczowska, Makroregion: Niecka Nidzińska, Mezoregiony: 342.21 – Płaskowyż Jędrzejowski, 342.22 – Wyżyna Miechowska, 342.23 – Płaskowyż Proszowicki, 342.24 – Garb Wodzisławski.

Prowincja: Karpaty i Podkarpacie. Podprowincja: Północne Podkarpacie. Makroregion: Brama Krakowska, Mezoregion: 512.32 – Obniżenie Cholerzyńskie

Omawiany obszar znajduje się w obrębie dwóch regionów klimatycznych: Zachodnio-małopolskiego i Śląsko-Krakowskiego przy czym granica tych regionów przebiegająca południkowo przez Ogródzieniec i Pilicę jest niewyraźna. Średnia roczna temperatura wynosi 7 -

8°C, suma rocznych opadów ponad 600 mm. Około 40% wiatrów wieje z kierunku zachodniego. Zima trwa 85 - 90 dni, a lato 90 dni. Czas trwania okresu wegetacyjnego wynosi 210 dni (Kondracki, 1998).

Pod względem gospodarczym opisywany obszar ma charakter przemysłowo-rolniczy. Ośrodkami przemysłowymi są: Ogrodzieniec, Pilica, Wierbka, Klucze i Jarosławiec.

W Ogrodzieńcu i Kluczach istnieje przemysł materiałów budowlanych związany z eksploatacją i przeróbką surowców. W Kluczach znajduje się duży ośrodek przemysłu celulozowo-papierniczego. Przemysł spożywczy rozwija się głównie w Pilicy (mleczarnia). W Jarosławcu wytwarza się szkło walcowane. Ponadto mniejsze ośrodki przemysłu spożywczego (piekarniczego i mięsnego) znajdują się w: Kluczach, Ogrodzieńcu i Pilicy. Rolnictwo to przeważnie uprawa roślin. Hodowla jest zajęciem dodatkowym. Łąki i pastwiska zajmują około 3% powierzchni arkusza. Uprawia się przede wszystkim: zboża, warzywa, rzepak i rośliny okopowe, przy czym uprawa warzyw skupia się głównie na lepszych typach gleb we wschodniej części arkusza.

Lasy zajmują około 40% powierzchni arkusza. Rosną tu przeważnie bory sosnowe z kilku procentowym udziałem świerka i brzozy, a w dolinach rzek występują olsy. Wzgórza na Wyżynie Częstochowskiej porasta buczyna sudecka.

Osady i infrastruktura komunikacyjno-przemysłowa zajmują około 9% powierzchni arkusza. Miasto Ogrodzieniec liczy 4,6 tys. mieszkańców, miasto Pilica 2,5 tys., Klucze 5 tys., Podzamcze 1 tys. Pozostałe miejscowości zamieszkuje poniżej 1 tys. ludzi. Osadnictwo wiejskie ma charakter zwarty. Występują tu osady typu ulicówek i rzędówek z tendencją do przekształcania się w osady zurbanizowane (Klucze, Ryczów, Podzamcze).

Przez opisywany obszar przebiega droga krajowa 78 Siewierz - Jędrzejów oraz drogi wojewódzkie: 783 Olkusz - Miechów, 790 Dąbrowa Górnicza - Pilica, 791 Myszków - Olkusz, 794 Koniecpol - Kraków. Na południu obszaru przechodzi linia kolejowa Katowice - Kielce i równoległe do niej linia szerokotorowa Hrubieszów – Sławków.

III Budowa geologiczna

Obszar arkusza Ogrodzieniec znajduje się na monoklinie śląsko-krakowskiej (Fig. 2). Budowę geologiczną obszaru przedstawia „Szczegółowa mapa geologiczna Polski” - arkusz Ogrodzieniec, w skali 1:50 000 (Kaziuk i inni, 1976).

Utwory paleozoiczne, znane są z licznych otworów wiertniczych związanych z poszukiwaniem rud Zn-Pb. Rozmieszczenie otworów jest nierównomierne. Największa ich

koncentracja ma miejsce w południowo-zachodnim narożniku mapy. Dane z otworów wiertniczych dowodzą istnienia utworów paleozoicznych. Kambr, ordowik i sylur reprezentowane są przede wszystkim przez utwory klastyczne. W dewonie i karbonie (dolnym) dominują osady węglanowe. Utwory te są silnie sfałdowane, poprzecinane intruzjami granitoidowymi i częściowo zmetamorfizowane. Na powierzchni odsłaniają się lokalnie dolomity dewonu w rejonie Starych Glin. Tworzą one tu wyspę transgresywnie przykrytą przez dolomity triasu środkowego.

Różne ogniwa paleozoiku stanowią podłoże dla niezgodnie leżących na nich utworów permu i triasu. Osady permu reprezentowane przez grubooczakowe zlepieńce wypełniają obniżenia starszego podłoża. Trias reprezentują ility: (trias górny - kajper), wapienie i dolomity (trias środkowy - wapienie muszlowe) oraz dolomity i lokalnie piaski w spągu (trias dolny - pstry piaskowiec), leżące bądź przekraczające na zlepieńcach permskich, bądź na starszych utworach paleozoicznych.

Osady ilasto-piaszczyste triasu dolnego występują tylko lokalnie. Szersze rozprzestrzenienie mają utwory marglisto-dolomitowe triasu dolnego - retu, występujące w spągu serii węglanowej triasu środkowego niemal na całym obszarze.

Utwory triasu środkowego (wapienia muszlowe) tworzą (od dołu): wapienie gogolińskie, wapienno dolomitowe warstwy olkuskie oraz dolomity diploporowe i tarnowickie. W zachodniej części obszaru warstwy olkuskie zastępowane są przez dolomity kruszczońskie, które są produktem epigenetycznej dolomityzacji. W ich obrębie występują rudy cynku i ołowiu, rozpoznane w kilku złożach za pomocą wierceń.

Ilaste osady górnego triasu (kajpru - retyku), zachowane zostały tylko w obniżeniach tektonicznych. Na powierzchni odsłaniają się tylko w rejonie: Ryczówka, Rodaków, Kolbarka, Klucz.

Osady jury leżą niezgodnie na utworach triasu. W części zachodniej obszaru rozpoczynają się osadami ilasto-piaszczystymi liasu (jury dolnej) i ilasto mułowcowymi ze sferosyderytami doggeru (jury środkowej). Wyżej leżą wapienie margliste i margle oraz wapienie płytowe i skaliste jury górnej (oksfordu). Osiągają one miąższości do kilkuset metrów. Ich wykształcenie litologiczno-facjalne jest zmienne. Na powierzchni często odsłaniają się wapienie skaliste tworzące ostańce stanowiące charakterystyczne elementy krajobrazu całego obszaru.

Osady kredy dolnej (albu), stanowią niewielki płat drobnoziarnistych piasków glaukonitowych, odsłoniętych na powierzchni, na zachodnich przedmieściach Wolbromia. Są to rdzawo-zielonkawe piaski kwarcowe z glaukonitem, o ziarnach źle obtoczonych i źle wysortowanych. Wśród tych piasków obecne są cienkie wkładki rozsypliwych i kruchych piaskowców oraz lokalnie twardych piaskowców kwarcytowych.

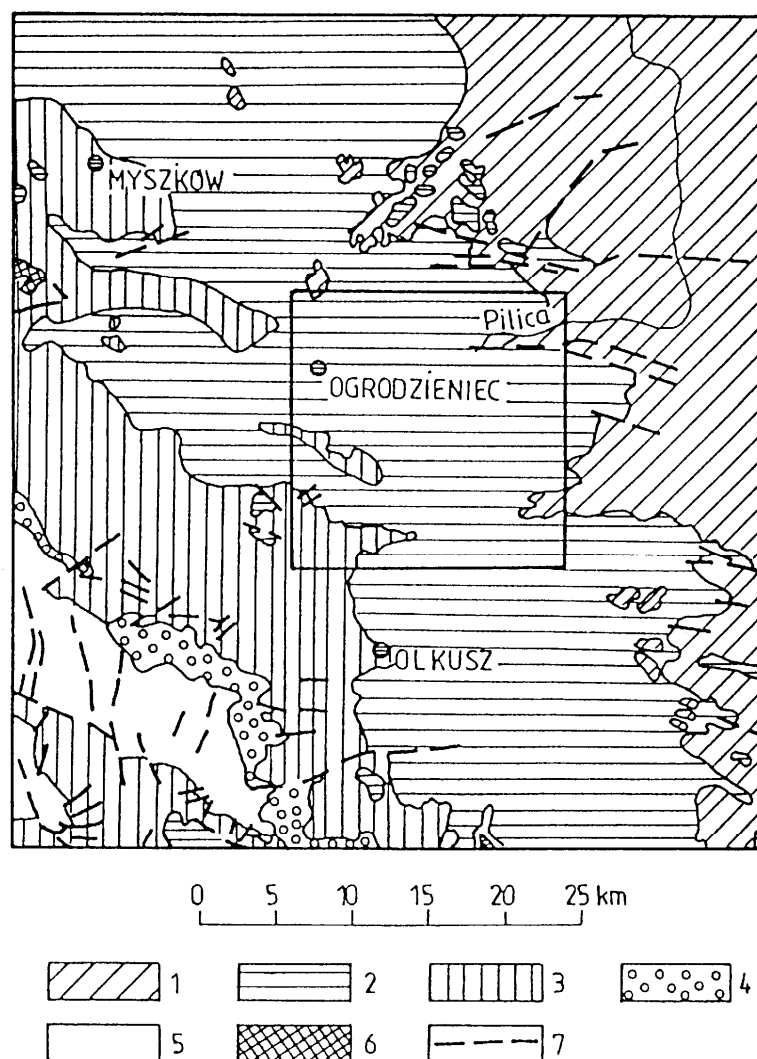


Fig. 2 Położenie arkusza Ogrodzieniec na tle szkicu geologicznego regionu wg R. Osika i inni (1972)

1 - kreda; 2 - jura; 3 - trias; 4 - perm; 5 - karbon; 6 - utwory starsze od karbonu; 7 – dyslokacje

Trzeciorzędowe osady tworzą wypełnienia ilasto-piaszczyste kieszeni, kanałów i jaskiń krasowych. Są to piaski, ropy i namuły, charakteryzujące się złym obtoczeniem ziaren, różnym uziarnieniem. Łądowe osady trzeciorzędowe stwierdzone zostały w: szczelinach ciosowych w wapieniach oksfordu, w łomach w Kiełkowicach, Cisowej, Bydlinie oraz w jaskiniach m.in. w Dzwonowicach, Podzamczu (Bednarek i inni, 1978).

Rozmieszczenie utworów czwartorzędowych na arkuszu przedstawia fig. 3. Są to: piaski (wodnolodowcowe, rzeczne i eoliczne), gliny zwietrzelinowe, lessy, lessy piaszczyste, gliny lessowate oraz osady dolin rzecznych (mady, ropy, piaski aluwialne). Największe miąższości, dochodzące do ponad 40 metrów osady czwartorzędowe osiągają na obszarze Pustyni Błędowskiej. Są to przede wszystkim osady fluwioglacjalne zlodowaceń środkowopolskich, oraz osady eoliczne tworzące wydmy.

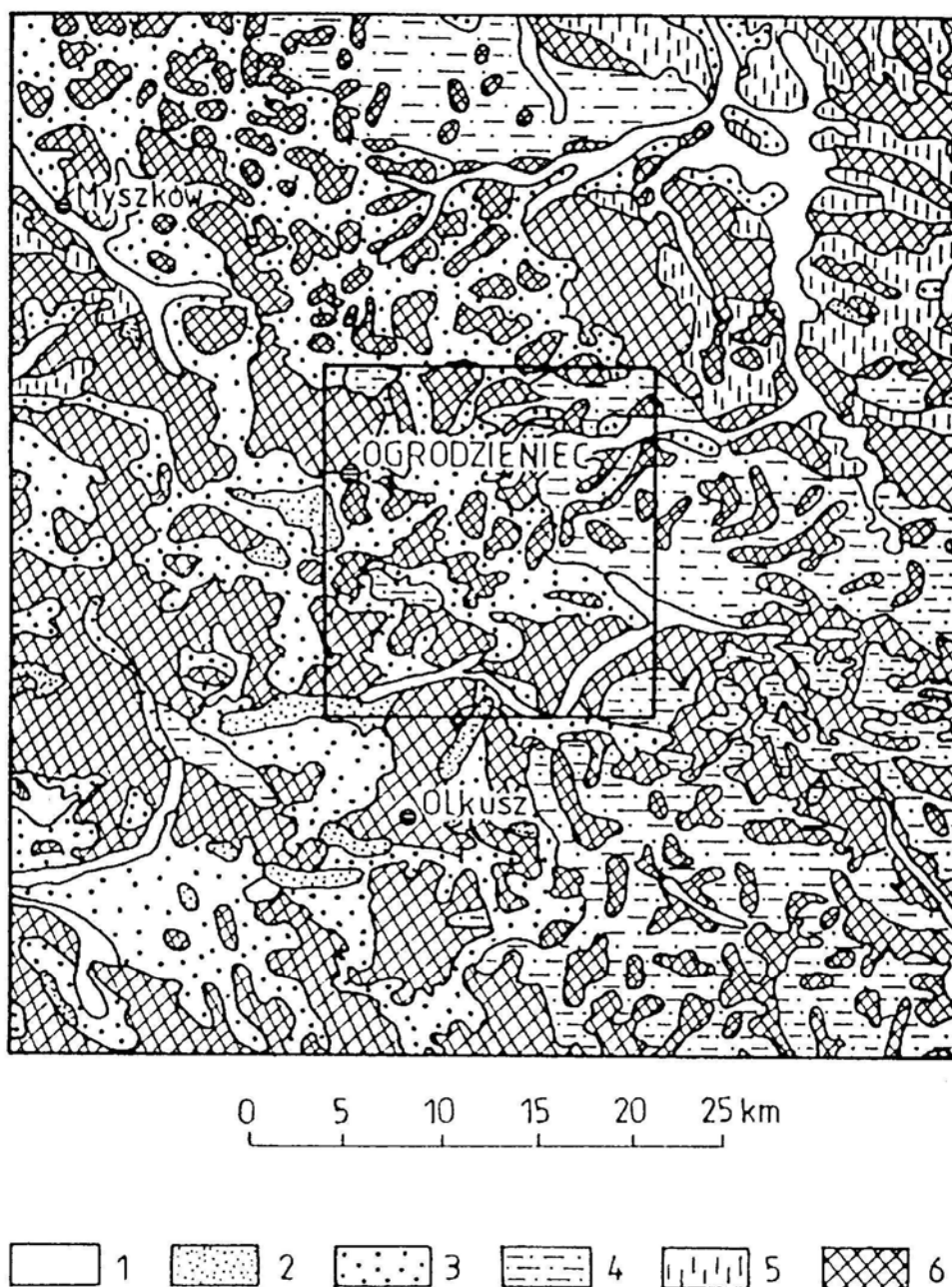


Fig. 3 Położenie arkusza Ogródzieniec na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd; Holocen: 1 - mady, ropy, piaski i żwiry aluwialne, 2 - piaski eoliczne,
Pleistocen: 3 - utwory piaszczyste zlodowacenia północno- i środkowopolskiego, 4 - lessy, zlodowacenia północnopolskiego,
5 - gliny zwałowe, ich aluwia piaszczyste zlodowacenia środkowo- i południowopolskiego,
6 - utwory starsze od osadów czwartorzędowych

IV Złóża kopalin

Na obszarze arkusza udokumentowanych jest 16 złóż, które obejmują rudy cynku i ołowiu oraz kopalin skalne (Tabela 1), o różnym zastosowaniu (Przeniosło, 2002).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kom- pleksu lito- logiczno- surowcowego	Zasoby geolo- giczne bilansowe [tys. t]	Kategoria rozpoznania	Stan zagospo- daro-wania złoża	Wydobycie [tys. t]	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoża		Przyczyny konflik- towości złoża
				wg. stanu na 31.12.2001 r. (Przeniosło, 2002)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Wiek II	i (ir)	J	11 163	A+B+C ₁ +C ₂	Z	0	Sc	2	B	W
2	Wiek II	w, me	J	pozabilans.	B+C ₁	Z		Sc	2	B	W
3	Ogrodzieniec I,II	i (ic)	J	3 651*	B+C ₁	G	4*	Scb	4	A	–
4	Ogrodzieniec	p	Q	1 809	C ₁	Z	0	Sb	4	B	L, W
5	Ogrodzieniec	pk	Q	4 365*	C ₂	N	0	Sb	2	B	L, W
6	Kapiele Wielkie	w	J	32 828	C ₁ + C ₂	N	0	Sb, Sd	2	B	Gl
7	Rodaki-Rokitno Szlacheckie	Zn-Pb	T	30 869	C ₂	N	0	M	2	B	L, U
8	Chechło	Zn-Pb	T	7 699	C ₁ + C ₂	N	0	M	2	B	U
9	Pustynia Błędowska Bl. II	p	Q	92 835*	C ₁ + C ₂	N	0	Sp	4	B	K
10	Pustynia Błędowska Bl. III	p	Q	261 760*	B+C ₁	N	0	Sp	4	C	K, Z
11	Kłucze	Zn-Pb	T,D	5 436	C ₁ + C ₂	N	0	M	2	C	W, U
12	Kłucze	pk	Q	6 927*	B+C ₁	G	27*	Sb	2	B	L, W
13	Stare Gliny	d	T,D	8 224	C ₁	G	132	Sb, Sd	2	B	L, W
14	Wolbrom -Zarzecz	w, me	J	232 866	C ₂	N	0	Sc	2	B	Gl, W
15	Chrzastowice	p	Q	3 840	C ₂	N	0	Sd	4	B	L, W
16	Jaroszowiec - Pazurek	Zn-Pb	T,D	tylko pozabilans.	C ₂	N	0	M	2	B	L, U
17	Ogrodzieniec H	i (ic)	J	109	C ₁	G	2*	Sb	4	A	–

Objaśnienia:

Rubryka 3 : i (ic) - iły ceramiki budowlanej, i (ir) - iły przemysłu cementowego, p - piaski, pk – piaski kwarcowe, w - wapienie, me - margle, d - dolomity, Zn-Pb - rudy cynku i ołowiu;

Rubryka 4 : Q – czwartorzęd, J – jura, T – trias, D - dewon

Rubryka 5 i 8: * - zasoby i wydobycie w tys. m³;

Rubryka 7: złoża: N - niezagospodarowane, G - zagospodarowane, Z - zaniechane;

Rubryka 9: M – kopaliny: metaliczne, Sc – cementowe, Scb - ceramiki budowlanej, Sb - budowlane, Sd - drogowe, Sp - podsadzkowe;

Rubryka 10: złoża: 2 - rzadko występujące, 4 – powszechne, licznie występujące

Rubryka 11: złoża: A - mało konfliktowe, B - konfliktowe, C - bardzo konfliktowe;

Rubryka 12: W - ochrona wód, Gl - ochrona gleb, L - ochrona lasów, K - ochrona krajobrazu, Z - konflikt zagospodarowania terenu, U - ogólna uciążliwość

Rudy cynku i ołowiu występują w obrębie dolomitów kruszonośnych triasu środkowego i utworów węglanowych dewonu. Stanowią je bilansowe lecz ubogie siarczkowe rudy cynku i ołowiu, rozpoznane za pomocą wierceń. Znaczenie ekonomiczne mogą również posiadać pierwiastki towarzyszące głównej rudzie, takie jak: Cd i Ag oraz Tl. Na mapie przedstawione zostały granice udokumentowanych obszarów złożowych w kategorii C₁, C₂, w obrębie których znajdują się nieregularne, gniazdowe, niewielkich rozmiarów ciała rudne - głównie siarczków cynku i ołowiu, które mogą w przyszłości być przedmiotem eksploatacji podziemnej.

Złoże „Chechło” rozpoznane zostało w kategorii C₁ i C₂ (Garpiel, Kurek 1977). Bilansowe zasoby rudy cynku i ołowiu w kategorii C₁ wynoszą 5 573 tys. ton (poza filarami ochronnymi), w tym 306,5 tys. ton Zn i 279,7 tys. ton Pb oraz 50,8 tys. ton (w filarach ochronnych) - 1,5 tys. ton, Zn i 0,1 tys. ton Pb. Bilansowe zasoby rudy w kategorii C₂ wynoszą 2 126 tys. ton, przy zawartości cynku w ilości 51,3 tys. ton oraz ołowiu 17,5 tys. ton (poza filarami) i 2 400 tys. ton rudy, w tym 66,5 tys. ton Zn i 16,3 tys. ton Pb (w filarach). Zasoby pozabilansowe w kategorii C₁ i C₂ wynoszą odpowiednio w tys. ton - ruda (913,7; Zn - 14,1; Pb - 1,5) oraz (947,6 - ruda; 13,3 - Zn; 5,7 - Pb). Zawartość (%) Zn w rudzie wynosi średnio 5,5 oraz Pb - 5,3 (w kategorii C₁), zaś w kategorii C₂ - odpowiednio - Zn (2,4%), Pb (0,8%).

W obszarze złożowym „Klucze”, udokumentowanym w kategorii C₁ (Lankosz, Janota 1972), bilansowe zasoby rudy Zn-Pb wynoszą 5 436 tys. ton, w których ilość Zn wynosi 374,3 tys. ton, a Pb-184,6 tys. ton. Zawartość metali w rudzie wynosi średnio - 4,8% Zn (2,0-45,2) i 1,5% Pb (2,0-41,8). Pozabilansowe zasoby rudy wynoszą 2 454 tys. ton (76,5 tys. ton - Zn, 25,1 tys. ton - Pb). Stopień utlenienia rudy wynosi 3% - Zn, 2% - Pb dla złoża „Chechło” oraz 12% - Zn, 22% - Pb dla złoża „Klucze”.

Obszary złożowe „Rodaki - Rokitno Szlacheckie” (Preidl i in. 1977) oraz „Jaroszowiec - Pazurek” (Wilga-Nosal, Szostek-Mulińska 1987) znajdują się tylko częściowo w granicach arkusza Ogrodzieniec i dlatego ich opis przedstawiono w objaśnieniach do sąsiadujących arkuszy.

W granicach obszaru arkusza występują złoża: wapieni, dolomitów, ilów i piasków (Tabela 1). Niektóre złoża tych kopalin są przedmiotem eksploatacji. Ich granice i stopień rozpoznania oraz klasyfikację sozologiczną przedstawiono na mapie, a konfliktowość uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Katowicach.

Kopaliną złoża „Wiek II” przydatną dla przemysłu cementowego są wapienie margliste dolnego oraz środkowego oksfordu udokumentowane na potrzeby cementowni „Wiek” koło

Ogrodzieńca (Nowak, Kurek 1994). Stanowią one surowiec wysoki. W wapieniach eksploatowanych zawartość CaO wynosi średnio 48,1%, MgO - 1,7%, SiO₂ - 0,08%, Fe₂O₃ - 1,0%, Al₂O₃ - 1,3%. Średni moduł krzemianowy wynosi 3,22, a moduł glinowy - 2,6.

Na potrzeby przemysłu cementowego udokumentowane jest w kategorii C₂ złożo surowca wysokiego „Wolbrom-Zarzecz” (Strych 1968), którego ewentualna eksploatacja nie jest na razie przewidywana.

Kopalinami przydatnymi do produkcji kamieni drogowych i budowlanych są dolomity dewońskie i triasowe oraz wapienie jurajskie.

Dolomity triasowe i dewońskie występują w złożu „Stare Gliny” koło Klucz (Nowak, Sas-Korczyńska 1985). Wykorzystywane są one do produkcji łamanego kruszywa budowlanego, do nawierzchni drogowych oraz do produkcji betonu. Dolomity służą także do produkcji nawozów magnezowo-wapniowych.

Wśród utworów górn jurajskich udokumentowane zostało złożo wapieni „Kąpiele Wielkie” w kategoriach C₁ i C₂, dla potrzeb budownictwa i drogownictwa w Kąpielach Wielkich (Szwaja 1980). Spełniają one wymagania surowca wapienniczego i w przyszłości mogą być wykorzystane do tego celu. Zawartość CaO wynosi w nich średnio 53,6%.

Na północ od Ogrodzieńca, znajdują się wychodnie ilastych utworów jury środkowej - batonu - o miąższości dochodzącej do 35 m. W ich obrębie udokumentowano dwa złoża ilów ceramiki budowlanej „Ogrodzieniec I, II” (Michalczyk 1960) i „Ogrodzieniec H” (Broszkiewicz 1997). Od wielu lat ily te są surowcem wykorzystywanym do produkcji czerwonej ceramiki budowlanej (cegła pełna klasy 150, cegła dziurawka). Ily te są średnioplastyczne, o średniej skurczliwości wysychania (w temp. 110°) - 8,1%. Wśród utworów występują cienkie wkładki syderytu.

W 1954 r. w wyniku poszukiwań surowca niskiego do produkcji cementu, udokumentowane zostało (w kat. A+B+C₁+C₂) złożo ilów „Wiek II” (Trembecki 1954) dla cementowni Wiek, zlokalizowane na północny wschód od istniejącej cementowni. Zapewniać miało ono bazę surowcową do produkcji klinkieru. Średnia miąższość złoża wynosi 18,3 metrów. Zawartość CaO waha się w granicach 5,5-13,0% - maleje z głębokością, zawartość SiO₂ - średnio 54,8%, zawartość Fe₂O₃ - średnio 6,7%, z tendencją wzrostową z głębokością, moduł krzemianowy (MK) - średnio 2,6, a moduł glinowy (MG) - 2,1.

Złoża kruszywa naturalnego (budowlanego) stanowią fluwiogłacjalne piaski czwartorzędowe zlodowaceń środkowopolskich, lokalnie przewiane (wydmowe), które umiejscowione są w zachodniej i południowej części arkusza. Udokumentowane zostały dwa złoża piasków

budowlanych „Ogrodzieniec” (Brawata 1986), „Chrzastowice” (Dembowska 1962). Wydmowe piaski rejonu Ogrodzieńca przestały być przedmiotem eksploatacji, z powodu braku zgody Urzędu Gminy na jej kontynuację.

Złoże „Chrzastowice” jest rozpoznane wstępnie w kategorii C₂, o bilansowych zasobach wynoszących 3 840 tys. ton i pozabilansowych - 560,0 tys. ton.. Miąższość złoża waha się od 0,5-10,8 m, średnio 3,9 metra. Punkt piaskowy wynosi średnio 95,0%, wskaźnik różnoziarnistości średnio 2,7, a zawartość pyłów mineralnych - średnio 2,5%. Położone jest ono na zalesionym terenie.

Do utworów piaszczystych o małym rozprzestrzenieniu i podrzędnym znaczeniu należą utwory kredy górnej, które są przedmiotem lokalnej, okresowej eksploatacji do celów budowlanych w rejonie Wolbromia. Prawdopodobnie piaski te kwalifikują się również jako surowiec odlewniczy, lecz brak badań dotyczących tego kierunku zastosowań.

Piaski kwarcowe są surowcem wyjściowym do produkcji cegły wapienno-kwarcowej (silikatowej). Udokumentowane są one w złożach „Klucze” (Bujalska, Krakowiak 1975) i „Ogrodzieniec” (Lichnowska 1969). Piaski te charakteryzują się jednolitym składem chemicznym (SiO₂ - do 98%) i równoziarnistością frakcji piaszczystej (0,06-0,5 mm - 75% „Ogrodzieniec”, 90% „Klucze”). Spośród wymienionych złóż piasków tylko złożo „Klucze” jest przedmiotem eksploatacji. Złoże piasków kwarcowych „Ogrodzieniec”, zostało udokumentowane w kategorii C₂ zlokalizowane jest w obszarze chronionego krajobrazu Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych (ZJPK), na zalesionym terenie. Jego zasoby są warunkowe, z powodu zagrożenia jakie stwarzałaby jego eksploatacja dla warunków wodnych tego obszaru, m.in. dla triasowego zbiornika wód podziemnych (GZWP 454).

Wymagania górnictwa dla piasków podsadzkowych spełniają piaski Pustyni Błędowskiej. Posiadają one miąższość użytkową średnio około 24 metrów. Współczynnik wodopruszczalności piasków wynosi 0,025 cm/sek, a współczynnik ściśliwości przy nacisku 150 kg wynosi około 0,7%. Mogą być też wykorzystane dla potrzeb budowlanych. Udokumentowane zostały w kilku obszarach złożowych, z których „Pustynia Błędowska – Blok I” (Szłapa, Uliwiak-Stróżyna 1973) znajduje się w granicach arkusza Ogrodzieniec. Ze względu na ich lokalizację w obrębie Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd (PKOG) są konfliktowe (Blok II) i bardzo konfliktowe (Blok III) w stosunku do wymagań ochrony środowiska naturalnego. Na tym terenie projektowany jest rezerwat ekosystemowy o szerokim zakresie ochrony (florystycznym, krajobrazowym, geograficznym). W 1995 roku, w obrębie projektowanego rezerwatu został zatwier-

dzony użytek ekologiczny, obejmujący obszar rozlewiskowy na południe od rzeki Białej Przemszy.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Przemysł wydobywczo-przetwórczy oparty na surowcach mineralnych skupiony jest głównie w rejonie Ogrodzieńca i Klucz. W XIX i na początku XX w. w rejonie wychodni ilów rudonośnych pomiędzy Ogrodzieńcem a Bzowem eksploatowano płytkimi szybikami i sztolniami syderyty. Żelazo uzyskiwano z nich w hucie w Zawierciu.

Od 1876 r. eksploatowano wapienie dla cementowni „Wiek”. Wielokrotnie modernizowany zakład zaprzestał działalności w 1999 roku.

W północnej części Ogrodzieńca znajdują się dwie czynne cegielnie wykorzystujące surowce ilaste jury środkowej udokumentowanych złóż „Ogrodzieniec I,II” i „Ogrodzieniec H”. Produkowana jest cegła pełna klasy 150 i dziurawka klasy 50 w ogólnej ilości około 1 300 tys. sztuk rocznie (pole I) oraz cegła pełna klasy 150 w ilości około 2 000 tys. sztuk rocznie (pole II).

Na południowych przedmieściach Ogrodzieńca prowadzona była do 1992 roku okrośwa – w miarę potrzeb odbiorcy - eksploatacja piasków budowlanych przez Wodzisławskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego. Eksploatację zaniechano, z powodu braku zgody Urzędu Gminy. Złoże to posiada częściowo warunkowe zasoby bilansowe, z uwagi na lokalizację w obrębie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych (ZJPK). M.in. intensywne letnie opady deszczu przyczyniły się do samoczynnego wypełnienia wyrobiska wodą. Planowane jest rekreacyjne zagospodarowanie nowopowstałego zbiornika wodnego.

W rejonie Klucz prowadzona jest produkcja cegły silikatowej z eksploatowanych na miejscu piasków kwarcowych, w ilości około 60 tys. m³/rok. Produkcja ta jest niekonfliktowa ze środowiskiem, ponieważ nie powoduje emisji pyłów i gazów. W sposób ciągły i równoległy prowadzona jest leśna rekultywacja wyrobiska. Zakład produkcyjny znajduje się w pobliżu Kluczewskich Zakładów Papierniczych i korzysta z jego energii technologicznej (pary wodnej). Głównym produktem Zakładów Wapienno-Piaskowych „Silikaty” S.A. w ostatnich latach jest cegła pełna (1 NF). Ponadto produkowane są bloki drażone (3 NFD).

Kamieniołom „Stare Gliny” eksploatuje triasowe i dewońskie dolomity dla potrzeb drogownictwa. Wydobywany surowiec, na miejscu poddawany jest przetwórstwu (kruszeniu, sortowaniu, mieleniu). Ilościowo największą produkcję zakładu stanowią nawozy Ca-Mg.

Ponadto produktami są kliniec, tłuczeń oraz grys. Produkcję kamienia łamanego zaprzestano w 1995 roku.

Pospolite kopaliny skalne eksploatowane są ponadto bez koncesji w wielu miejscach na lokalne potrzeby ludności. Dotyczy to wydobycia piasków budowlanych oraz wapieni do produkcji wapna i kamienia łamanego na podmurówki.

Wapienie skaliste, a później płytowe miały szerokie zastosowanie jako kamień budowlany w średniowieczu i czasach renesansu. Były one wykorzystywane przede wszystkim do budowy warowni i obiektów sakralnych. Obecnie miewają zastosowanie również jako kamień budowlany, dla potrzeb lokalnych na podmurówki. W przeszłości prowadzono ich eksploatację w rejonie: Giebla, Podzamcza, Ryczowa, Ogrodzieńca, Pilicy, Kwaśniowa, Krzywopłotów, Bydlina, Zarzecza, Chrzastowic. Obecnie jest prowadzona ona sporadycznie i na niewielką skalę w czynnych jedynie okresowo wyrobiskach. Niektóre bloki wapieni zbitych, drobnoziarnistych stanowią dobry materiał do obróbki polerczej na płyty elewacyjne, okładzinowe, parapety.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Urozmaicona budowa geologiczna obszaru arkusza Ogrodzieniec stwarza duże możliwości występowania złóż kopalin: rud metali i kopalin skalnych. Perspektywy ich zagospodarowania są jednak ograniczone ze względu na ochronę środowiska.

Na obszarze objętym arkuszem były przeprowadzone poszukiwania złóż rud cynku i ołowiu, których rezultatem są udokumentowane obszary złożowe. Po za ich granicami brak jest perspektywy dla występowania dalszych złóż.

W utworach staropaleozoicznych i intrudujących w nie skałach granitoidowych, wierceniami w rejonie Pilicy na głębokości od około 300 m, stwierdzono mineralizację molibdenitowo-szelitowo-chalkopirytową, lokalnie ze złotem rodzimym (Preidl, Kurek, 1992). Zidentyfikowana została tam intruzja granodiorytowa, w obrębie sfałdowanych utworów piaskowcowo-lupkowych kambru. Zarejestrowane dotychczas objawy mineralizacji nie mają wartości złożowej, tak ze względu na niewielkie zawartości metali, jak i niedużą miąższość stref zmineralizowanych. Budzą one jednakże duże zainteresowanie, z powodu znacznego, terytorialnego ich rozprzestrzenienia, będąc wskaźnikiem możliwości występowania koncentracji złożowych. W rejonie Ryczowa zasługują też na uwagę utwory skarnowe z koncentracjami hematytu, które można traktować jako wskaźnik możliwości występowania rud żelaza (Nieć, 1994).

W granicach arkusza występuje urozmaicony zespół kopalin skalnych. Najszerze rozprzestrzenienie mają wśród nich wapienie jury górnej i piaski czwartorzędowe. Perspektywy ich wykorzystania są jednak ograniczone przez wymagania ochrony środowiska.

Na mapie przedstawiono obszary perspektywiczne występowania kopalin skalnych poza Parkiem Krajobrazowym Orlich Gniazd. Przy zachowaniu wymagań odnośnie ochrony innych elementów środowiska (gleb, lasów, wód podziemnych), mogłyby być ewentualnym przedmiotem eksploatacji prowadzonej na niewielką skalę.

W sąsiedztwie złoża wapieni „Wolbrom-Zarzecz” istnieje możliwość poszerzenia obszaru złożowego (Strych, 1987). Wyznaczono tu obszar prognostyczny, który scharakteryzowany jest przez dane zawarte w tabeli 2

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopalin	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe (średnie dla złoża - %)	Średnia grubość nadkładu (m.)	Grubość kompleksu surowcowego (od - do w m.)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. t)	Zastosowanie kopalin
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	16,3	w	J	CaO-48,02; MgO-0,96; SiO ₂ -8,59; Al ₂ O ₃ - 2,37; Fe ₂ O ₃ - 0,58; SO ₃ - 0,30; Na ₂ O- 0,12; K ₂ O- 0,32; Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ - 2,95; MK- 2,91; MG- 4,09	0,7	63,8	20 516,7	Sc

Rubryka 3 : w - wapienie

Rubryka 4: J – jura

Rubryka 9: Sc – kopaliny cementowe

VII Warunki wodne

Na obszarze arkusza Ogrodzieniec położonego na dziale wodnym I rzędu (między zlewniami Wisły i Odry) sieć rzeczna jest słabo rozwinięta, aczkolwiek stanowi ważne ogniwo w ogólnopolskim systemie rzeczny. W większości teren ten należy do dorzecza Wisły. Niewielki obszar arkusza w jego północno-zachodniej części należy do zlewni Odry, bowiem w dzielnicy Zawiercia Kromołowie zaczyna swój bieg rzeka Warta, której początek daje zespół źródeł z rozległego systemu szczelin w wapieniach jurajskich. Szczelinowe źródła dają

również początek Czarnej Przemszy w: Bzowie, Pilicy w Pilicy-Zarzeczcu oraz dopływom Białej Przemszy.

Działy wodne I i II rzędu są wyraźne i biegną po kulminacjach terenu. Pilica i Biała Przemsza z dopływami, to główne rzeki i ciekі tego rejonu (Jankowski, 1988). Charakterystyczną cechą tego obszaru są suche doliny, tzw. wodące. Są to rozczłonowane, wąskie doliny o stromych ścianach, prowadzące wodę okresowo, w okresie roztopów wiosennych czy ulewnych letnich deszczy. Niekiedy, tak jak to miało miejsce w maju 1996 r. te okresowe ciekі powodują katastrofalne powodzie.

Na obszarze arkusza znajdują się stacje pomiarowe Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW), badające: stan opadów (Golczowice, Pilica), wód powierzchniowych (Golczowice) i wód podziemnych (Chechło).

Stale źródła szczelinowe, krasowe lub ich zespoły, które ujęte są i wykorzystywane dla lokalnych potrzeb, głównie komunalnych, skupione są głównie w strefie krawędziowej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w rejonie: Bzowa, Ogrodzieńca, Pilicy, Ryczówka, Rodaków, Chechła, Ciślina, Bydlina, Chrzastowic-Zarzeczca, Golczowic. Źródła w wapieniach mają niekiedy dużą wydajność (lokalnie przekraczającą 100 l/s na przykład źródło - Krzywopłoty, Chechło (Dynowska, 1983). Po wiosennych roztopach lub intensywnych letnich opadach na górnójurajskim progu denudacyjnym często pojawiają się okresowe źródła. Niekiedy mogą one powodować znaczną erozję powierzchni.

Wody powierzchniowe są na znacznym obszarze zanieczyszczone, lub zagrożone zanieczyszczeniem. Źródłowe odcinki rzek i potoków (m. in. Czarnej Przemszy, Pilicy) posiadają wg danych PIOŚ wody, zaliczane do pozaklasowej czystości. W obrębie obszarów uprzemysłowionych i większej zabudowy jakość wód powierzchniowych zdecydowanie się pogarsza, ze względu na zrzuty ścieków przemysłowych i komunalnych, pomimo istniejących oczyszczalni ścieków (głównie biologicznych) - w rejonie: Ogrodzieńca, Pilicy, Klucz, Jaroszowca.

Woda pitna i do celów przemysłowych czerpana jest z głębinowych studni wierconych, z utworów: jurajskich, triasowych, dewońskich i karbońskich, z których wiele osiąga wydajności powyżej 100 m³/h. Rozwinięta sieć wodociągowa nie pokrywa się z siecią kanalizacyjną, której w znacznej mierze brakuje.

W obrębie arkusza Ogrodzieniec obecnych jest kilka pięter wodonośnych wśród utworów: czwartorzędowych, kredowych, jurajskich, triasowych i dewońskich. Wodonośne zbiorniki jurajskie i triasowe tworzą główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP), (Fig. 4). Kre-

dowe utwory wodonośne w północno-wschodniej części arkusza stanowią część udokumentowanego GZWP 408 Niecka Miechowska - NW (Lech i inni, 2000). Jurajski, szczelinowokrasowy zbiornik (Częstochowa Wschód (E) - nr 326) związany jest z wapieniami płytowymi i skalistymi, a zbiornik triasowy (Olkusz-Zawiercie nr 454) występuje w wapiennodolomitycznych spękanych i skrasowiałych utworach retu i wapienia muszlowego. Pozostałe piętra wodonośne nie stanowią ciągłych horyzontów. GZWP w obrębie arkusza Ogrodzieniec podlegają wysokiej ochronie (OWO). Poza granicami arkusza znajdują się obszary najwyższej ochrony (ONO) wód podziemnych (Fig. 4).

Wody podziemne GZWP o głównym znaczeniu użytkowym, na przeważającej powierzchni arkusza, posiadają dobrą jakość (Rózkowski, 1995b,c). Wody średniej jakości, wymagające uzdatnienia (klasy Ic, Id), obejmuje obszar na południe od Ogrodzieńca, od Ryczowa przez Bydlin, Zarzecze, Chrzastowice, Kolbark i Ryczówek do Ogrodzieńca. Lokalne ośrodki miejsko-przemysłowe wykazują wody niższej jakości (m.in. Pilicy, Sławniowa, Zawiercia). Na tych obszarach przekroczone są zawartości składników wymagań sanitarnych dla wód pitnych, takich jak: NO_3^- , Fe, Cd, Pb.

Omawiany obszar posiada warunki łatwej infiltracji wód powierzchniowych, zasilających zbiorniki wód podziemnych, przyczyniając się do ich degradacji jakościowej. Proces technologiczny Kluczewskich Zakładów Papierniczych w Kluczach, w latach 70-tych, powodował produkcję odpadów m.in. toksycznych związków (lignosulfonianów), które były "spuszczane" do gruntu w pobliżu Papierni. Przez infiltrację, związki te powodowały skażenie wód podziemnych poziomu triasowego oraz dostawały się do wód kopalnianych kopalni Pomorzany, generując wtórny metan stanowiący zagrożenie dla kopalni. Zmiana procesu technologicznego spowodowała, że zanieczyszczenie wód wgłębnymi tymi związkami obecnie zmniejszyło ze 100 do kilku mg/l. Antropogeniczne przeobrażenia stosunków wodnych tego obszaru wyrażają się zmniejszeniem zdolności infiltracyjnej gruntów związanej z: zabudową terenu, budową lokalnych wodociągów wiejskich, utratą więzi hydraulicznej wód rzecznych z wodami podziemnymi, związanych z zabudową koryt rzecznych, a także zmianą charakteru rzek, z drenującego na infiltracyjny (m. in. Białej Przemszy).

Jakość wód podziemnych, szczególnie poziomu górnojurajskiego, podlega więc również lokalnej degradacji, spowodowanej zanieczyszczeniem wód opadowych zasilających zbiorniki wód podziemnych, poprzez m.in.: lokalizację wsi na wyniosłościach Wyżyny, braku kanalizacji osiedli wiejskich, a także przez nawożenie mineralne (głównie azotowe) na obszarach rolniczych (Krawczyk i inni, 1990). Skutkiem tego jest zróżnicowanie mineralizacji

ogólnej wody oraz składu jonowego. Najbardziej zmineralizowane wody są jednocześnie najbardziej zanieczyszczone. Dominują tu produkty biodegradacji substancji organicznej, wyrażone przez stężenie jonów azotanowych, których obecność stwierdzono w studniach i w źródłach.

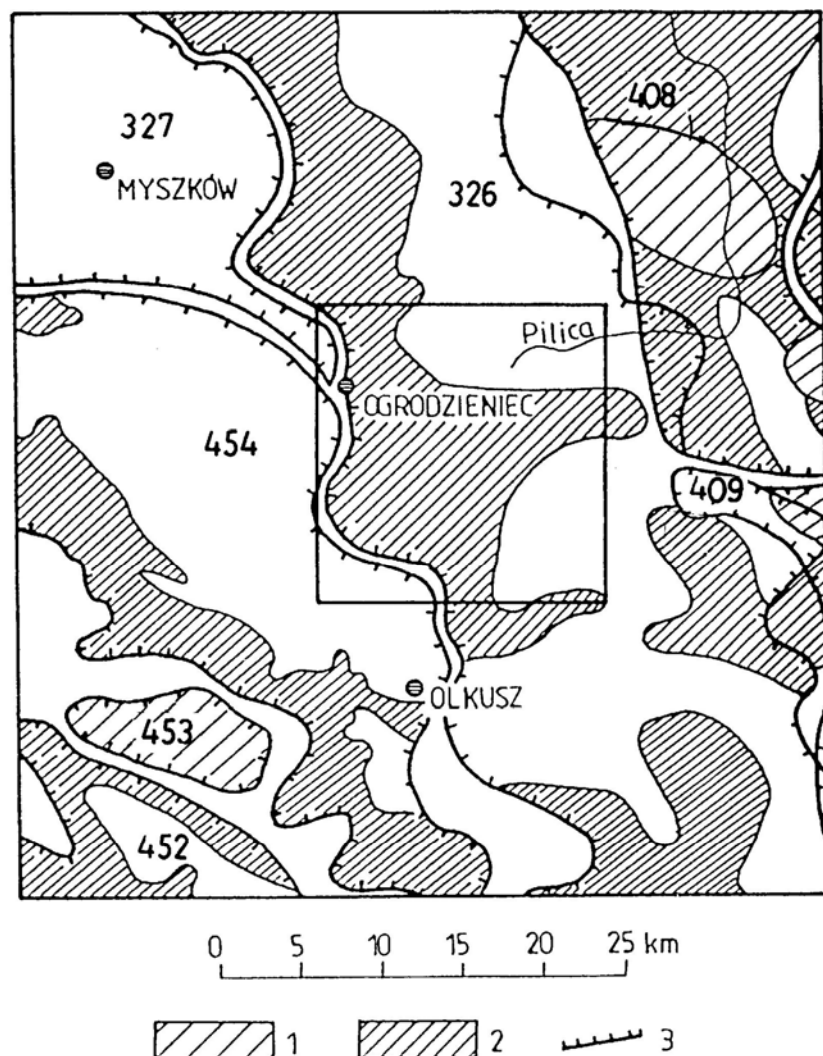


Fig. 4 Położenie arkusza Ogródzieniec na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A.S. Kleczkowskiego red., (1990)

1 - Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 2 - Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 3 - granica GZWP;

Numer i nazwa zbiornika i wiek utworów wodonośnych:

326 – Częstochowa (E), jura górna (J_3); 327 – Lubliniec-Myszków, trias dolny i środkowy ($T_{1,2}$); 408 – Niecka Miechowska (NW), kreda górna (K_2); 409 – Niecka Miechowska (SE), kreda górna (K_2); 452 – Chrzanów, trias dolny i środkowy ($T_{1,2}$); 453 – Biskupi Bór, czwartorzęd (Q); 454 – Olkusz – Zawiercie, trias dolny i środkowy ($T_{1,2}$)

Ogniskami możliwych zanieczyszczeń wód podziemnych (w tym GZWP) na obszarze arkusza są (Rózkowski, 1995a):

- oczyszczalnie ścieków - zlokalizowane w Kluczach, Jaroszowcu, Pilicy;

- magazyny i stacje paliw - które tworzą 11 potencjalnych źródeł zagrożeń m.in. w: Jaroszewcu, Kluczach, Ogrodzieńcu, Pilicy, Wierbce;
- składowiska odpadów komunalnych i komunalno-przemysłowych (30 punktów potencjalnych zanieczyszczenia wód podziemnych), skupione wokół większych ośrodków przemysłowych (Klucze, Ogrodzieniec, Pilica) oraz wśród zabudowań wiejskich;
- liczne (dzikie) wysypiska śmieci;
- ферmy hodowlane - (w 12 miejscach, m.in. w: Chrzastowicach, Zarzeczu, Krzywopłotach, Domaniewicach, Podzamczu, w rejonie Kielkowie - Gluzów);
- magazyny nawozów mineralnych i środków ochrony roślin - zlokalizowane w różnych rejonach arkusza: Pilicy, Wierbki, Ogrodzieńca, Rodaków, Klucz.

Eksploracja kopalin skalnych prowadzona sposobem odkrywkowym do głębokości kilku metrów, nie stwarza zagrożenia dla wód podziemnych. Znaczne obniżenie poziomu wód podziemnych spowodowane jest wydobywaniem rud cynku i ołowiu w obszarze olkuskim, zlokalizowanym na przyległym od południa arkusza - Olkusz. Południowa i południowo-zachodnia część powierzchni arkusza znajduje się w granicach leja depresyjnego, powstałego w wyniku eksploatacji złóż rud Zn-Pb w rejonie olkuskim. Obszar objęty tym regionalnym lejem depresji, można uznać za obszar szkód górniczych. Obniżenie zwierciadła wody, przede wszystkim w utworach triasowych, dochodzi do kilkudziesięciu metrów (Adamczyk, 1990); np. w rejonie Pustyni Błędowskiej obniżenie wynosi około 25 m (w stosunku do 1973 roku - przed uruchomieniem kopalni Pomorzany) i około 40 m (w stosunku do 1958 roku - przed budową kopalni Olkusz). Na wielkość leja depresyjnego wpływa również intensywna eksploatacja ujęcia wody podziemnej w Łazach Błędowskich. Ujęcie to zlokalizowane jest na sąsiadującym od zachodu arkusza - Zawiercie.

VIII Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach arkusza 913-Ogrodzieniec zamieszczono

w tabeli 3 W celu łatwiejszej interpretacji uzupełniono je danymi zawartości pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 2x2 km w zachodniej i środkowej części arkusza. We wschodniej części opróbowanie wykonano w siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na 25 km² oraz 1 próbka na 4 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zanieczyszczeń zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli 1 próbka na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały zatem przedstawione w postaci mapy punktowej.

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Gleby o przekroczo-nych dopuszczalnych wartościach stężeń dla grupy C	Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 913-Ogrodzieniec N=60	Wartość przecięt-nych (median) w glebach na arkuszu 913-Ogrodzieniec N=60	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowa-nych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾				
		Głębokość (m ppt) 0-0,3 0-2					
As Arsen	20	20	60		<5-22	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000		7-77	24	27
Cr Chrom	50	150	500		<1-14	3	4
Zn Cynk	100	300	1000		25-660	93	29
Cd Kadm	1	4	15		<0,5-7,1	1,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200		<1-7	2	2
Cu Miedź	30	150	600		1-42	4	4
Ni Nikiel	35	100	300		<1-18	4	3
Pb Ołów	50	100	600		9-199	34	12
Hg Rtęć	0,5	2	30		<0,05-0,17	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 913-Ogrodzieniec w poszczególnych grupach zanieczyszczeń (w %)					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	98		2				
Ba Bar	100						
Cr Chrom	100						
Zn Cynk	55	38	7				
Cd Kadm	32	63	5				
Co Kobalt	100						
Cu Miedź	97	3					
Ni Nikiel	100						
Pb Ołów	69	23	8				
Hg Rtęć	100						
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z arkusza 913-Ogrodzieniec do poszczególnych grup zanieczyszczeń (w %)							
	28	60	12				

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (Tabela 3).

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

Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że tylko 28 % badanych gleb należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie). Najliczniej reprezentowane są gleby grupy B o możliwościach wykorzystywania wielofunkcyjnego - 60 %, zaś do grupy C należy 12 % gleb, które powinny być wykorzystywane jedynie jako tereny przemysłowe, użytki kopalne i tereny komunikacyjne. Wśród analizowanych próbek do najsilniej zanieczyszczonych cynkiem, kadmem i ołowiem należą gleby z punktów 2, 41, 44 i 57. Zanieczyszczenie wiąże się prawdopodobnie z oddziaływaniem czynnika antropogenicznego (ścieki i osadniki zakładów przemysłu papierniczego w Kluczach), emisje spalin.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

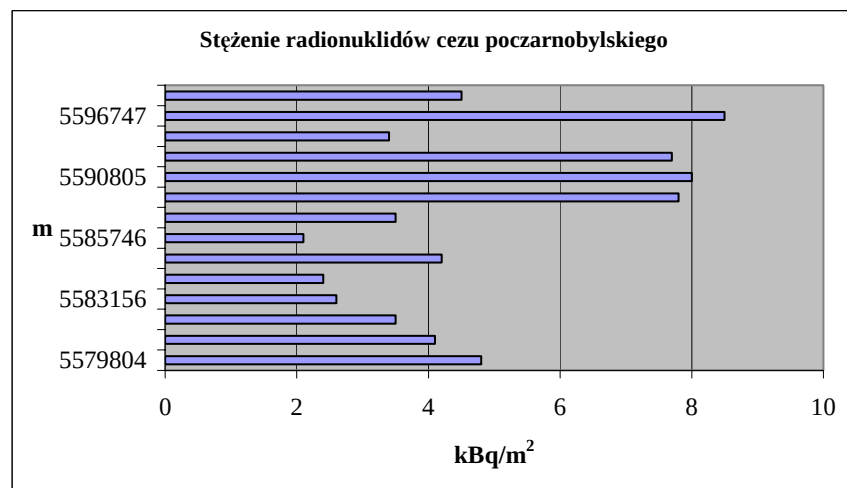
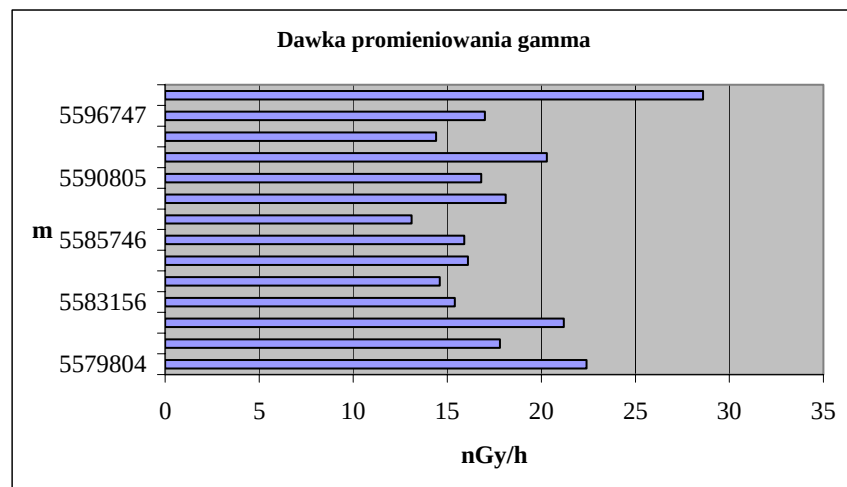
2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

913W

PROFIL ZACHODNI



913E

PROFIL WSCHODNI

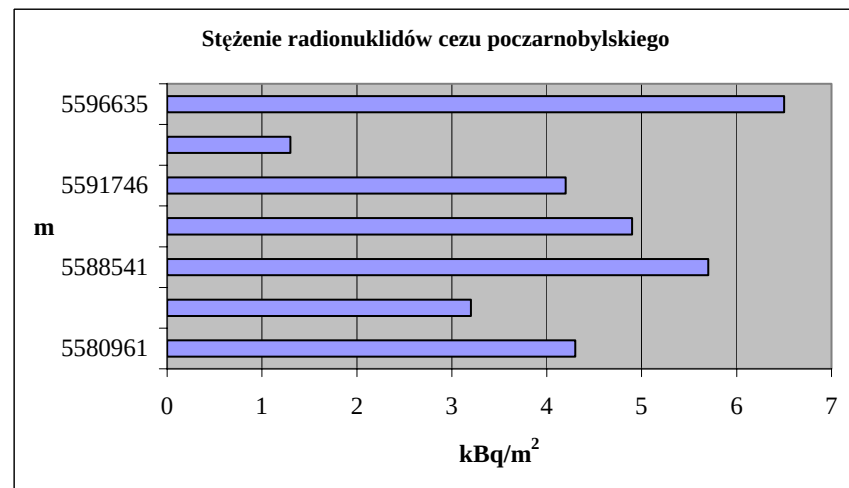
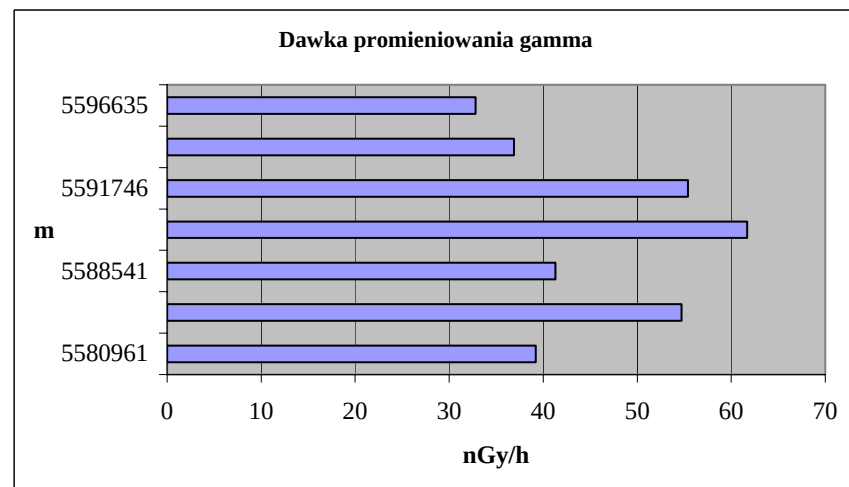


Fig. 5 Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

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 pozwalała 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 są bardzo niskie i wahają się w granicach od około 15 do niespełna 30 nGy/h, przeciętnie wartość ta wynosi poniżej 20 nGy/h, co jest wartością znacznie niższą od średniej dla Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma są znacznie wyższe i wahają się w granicach od 30 do ponad 60 nGy/h. Ta znacząca różnica spowodowana jest tym, że większość powierzchni arkusza Ogrodzieniec zbudowana jest z wapieni jurajskich, na których występują czwartorzędowe piaski wodnolodowcowe i piaski eoliczne (Pustynia Błędowska). Utwory te charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami pierwiastków promieniotwórczych. Natomiast w północno – wschodniej i środkowo – wschodniej części opisywanego arkusza na utworach jurajskich występują plejstocenske pokrywy lessowe, zawsze wykazujące podwyższoną radioaktywność.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wzdłuż obydwu profili są niskie, wahają się w granicach od poniżej 1 do nieco ponad 8 kBq/m², średnio około 4 kBq/m². Są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

IX Składowanie odpadów

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

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

Na terenie objętym arkuszem Ogrodzieniec wytypowano obszary predysponowane do ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych.

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

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.
- Na mapie, w nawiązaniu do obowiązujących kryteriów, wyznaczono:
- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowanych odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, zaznaczono także wyrobiska po eksploatacji kopalin, które po przeprowadzeniu odpowiednich badań mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych spełniających wymagane kryteria izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLS). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) na podstawie izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (Tabela 4).

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenie warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów.

Tabela 4

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

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

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

Na obszarze objętym arkuszem Ogrodzieniec bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk odpadów podlegają:

- strefa zasilania głównego zbiornika wód podziemnych nr 408,
- obszary zwartej zabudowy,
- tereny źródłiskowe, bagienne i podmokłe,
- łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- rezerваты przyrody,
- tereny o spadkach powyżej 10⁰,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenówskich w obrębie dolin rzek: Białej Przemszy, Dębieńnicy, Pilicy i Tarnówki.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (Tabela 4) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Utworami, które spełniają kryteria izolacyjności dna i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów są jedynie gliny zwietrzelinowe.

Osady te zostały stwierdzone w rejonie Klucze-Kwaśniów-Ogrodzieniec (Bednarek, Kaziuk, Zapaśnik, 1978). Są to gliny ciężkie, twarde, barwy rdzawej. Zawierają one znaczną domieszkę piasków, liczne okruchy skał wapiennych i krzemionkowych oraz drobne konkretacje syderytyczne. Zawsze zalegają na wapieniach jurajskich, pod niewielkim nadkładem piasków (Bednarek, Kaziuk, Zapaśnik, 1978).

Własności izolacyjne glin zwietrzelinowych czwartorzędu nierozdzielonego pozwoliły na wytypowanie na obszarach ich wystąpień miejsc o zmiennych warunkach podłoża dla ewentualnego składowania odpadów wyłącznie obojętnych. Wydzielono trzy niewielkie obszary na wschód od Chechła. Jedynym warunkiem ograniczającym posadowienie składowisk odpadów w wytypowanych odkrywkach jest zabudowa i położenie w obszarze udokumentowanych złóż. W wytypowanych obszarach nie odwiercono otworów wiertniczych.

Występują tu twarde gliny zawierające znaczną domieszkę piasków o niewielkiej miąższości (2,0-2,5 m).

Zaznaczone na mapie kamieniołomy wapieni i glinianka zlokalizowane na południe od Zawiercia po wykonaniu dodatkowych badań mogą być rozpatrywane jako miejsca ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów.

Analizowany obszar położony jest w obrębie wysokiej ochrony jurajskiego zbiornika wód podziemnych Częstochowa (E) i w obrębie zbiornika triasowego nr 454 Olkusz-Zawiercie. Niewielki fragment w części północno-zachodniej położony jest w zasięgu triasowego zbiornika Lubliniec-Myszków (Kleczkowski, 1998).

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r (Dz.U.03.61.549) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadze-

nie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

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

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

Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym.

Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska, jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Ogrodzieniec Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (A. F. Adamczyk, R. Duda, A. Haładus, J. Motyka, 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 poziomą głównego, ale ograniczonej dostępności*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomą głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomą głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomą głównego lub o średniej odporności poziomą i ograniczonej dostępności.

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

X Warunki podłoża budowlanego

Ocenę terenu ze względu na przydatność dla budownictwa przeprowadzono dla około 20% powierzchni arkusza Ogrodzieniec. Z klasyfikacji wyłączono: lasy, obszary występowania gleb klas bonitacyjnych I-IVa i łąk na glebach organicznych, tereny rezerwatów i parków krajobrazowych, obszary udokumentowanych złóż kopalin oraz obszary zwartej zabudowy.

Oceny terenu dokonano głównie na podstawie szczegółowej mapy geologicznej w skali 1:50 000 oraz częściowo na podstawie obserwacji terenowych.

Warunkami korzystnymi dla budownictwa odznaczają się niezawodnione grunty niespoiste (piaski i żwiry) średniozagęszczone lub zagęszczone, grunty spoiste półzwarte (lessy i gliny lessowate), grunty skaliste i kamieniste (wapienie płytowe ze zwierzeliną gliniastą.

Grunty piaszczysto-żwirowe mają genezę wodnolodowcową. Pochodzą one z okresu zlodowacenia Odry. Obszary tych gruntów znajdują się na północ i na południe od Ogrodzieńca, w okolicy Kocikowej, na południe od Pilicy, w okolicach: Chechła, Kwaśnicowa, Bylina.

Grunty spoiste (lessy i gliny lessowate) pochodzące z okresu zlodowaceń północnopolskich znajdują się na północnym wschodzie opisywanego obszaru oraz w okolicach: Stragowej, Dławica i Gołaczew.

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

Grunty skaliste to górnourajskie płytowe z krzemieniami przeważnie grubo- i średnioławicowe z wkładkami wapieni marglistych i rzadko margli. Podrzędnie występują wapienie skaliste (biohermowe) gruboławicowe. Strefa wietrzenia wapieni osiąga miąższość do 1 m. Zwietrzelinę tworzy rumosz wapienia i krzemienia spojonych gliną twardoplastyczną. Grunty skaliste na obszarze arkusza spotyka się na wschód od Ogrodzieńca, pomiędzy Ryczówkiem a Kwaśniowem, w okolicy Klucz oraz na południe od Domaniewic.

Warunkami niekorzystnymi dla budownictwa odznaczają się grunty organiczne (torfy). Występują one na torfowiskach na północ od Bydlina, na zachód od Cierlina, na wschód od Dłużca, na wschód od Ligoty Wolbromskiej. Utrudnienia w zakresie fundamentowania występują także w gruntach piaszczystych, gdzie zwierciadło wody gruntowej położone jest na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. Warunki takie występują w dolinach: Czarnej Przemszy, Pilicy, Białej Przemszy oraz jej dopływów: Minożki i Dębieńnicy koło Ryczówka, Dolnówka i Stoków koło Bydlina i Kolbarka, Centary – między Chrzastowicami a Ligotą Wolbromską.

Jako niekorzystne dla budownictwa określono też obszary występowania spadków terenu powyżej 12%. Obszary takie znajdują się w okolicy Ogrodzieńca, Dzwonowic, Przycho-dów i Domaniewic.

Za niekorzystne uznano też obszary niezrekultywowanego wyrobiska nieczynnego ka-mieniołomu zlikwidowanej cementowni „Wiek” na północ od Ogrodzieńca oraz znajdujących się przy drodze Ogrodzieniec – Ryczów obszar częściowo zreultywowanego dawnego wy-sypiska śmieci.

XI Ochrona przyrody i krajobrazu

Występujące w granicach arkusza Ogrodzieniec grunty orne na wapieniach stanowią rędziny, należące do wysokich klas bonitacyjnych od III do IVa. Chronione kompleksy rolne gleb brunatnych i czarnoziemów na lessach zajmują znaczne obszary w północno-wschodniej i wschodniej części arkusza, na terenie gminy Pilica i Wolbrom. Są to obszary o najwyższej wartości rolniczej, podlegające bezwzględnej ochronie. Gleby w zachodniej i centralnej czę-ści arkusza są piaszczyste i mało urodzajne (bielicowe), w znacznej części zajęte przez więk-sze kompleksy leśne. Użytki zielone chronione, łąki na glebach organicznych, mają podrzęd-ny udział w ilości gleb chronionych. Na ogół obecne są one w dolinach rzecznych.

Większość opisywanego obszaru należy do Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych (ZJPK), który powstał w 1982 roku.

W obrębie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych na obszarze arkusza Ogrodzieniec, znaczną powierzchnię zajmuje Park Krajobrazowy Orlich Gniazd (PKOG).

Tabela 5

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

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina, Powiat Województwo	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Hutki-Kanki	Łązy śląskie	1957	L - Góra Chełm 12,19
2	R	Smoleń	Pilica śląskie	1959	K - Smoleń 4,32
3	R	Złożeniec	Pilica śląskie	*	L - Ruska Góra około 153
4	R	Klucze	Klucze śląskie	*	E - Pustynia Błędowska 980 (całość)
5	R	Jaroszowiec	Olkusz małopolskie	*	L - Stołowa Góra około 230
6	R	Pazurek-Jaroszowiec	Olkusz małopolskie	*	L - Pazurek 270,17
7	P	Zawiercie - Bzów	Zawiercie śląskie	*	Pn - ostaniec G. Rzędowa
8	P	Podzamcze	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec Lisia Góra
9	P	Pilica (kościół parafialny)	Pilica śląskie	1970	Pż - 2 lipy
10	P	Wierbka (koło przedszkola)	Pilica śląskie	1970	Pż - 4 topole
11	P	Podzamcze	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec G. Birów
12	P	Podzamcze	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec Suchy Polec
13	P	Pilica	Pilica śląskie	1970	Pż - aleja
14	P	Sławniów /Zarzecze/ (kościół św. Piotra)	Pilica katowickie	1970	Pż - aleja drzew: wiąz, 5 lip
15	P	Smoleń	Pilica śląskie	1970	Pn - S - 2 ostańce Pośrednia
16	P	Wierbka		1970	Pż - aleja 16 lip
17	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec Wlk. Grochowiec
18	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn- ostaniec Sołtysia Góra
19	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - S - grupa ostańców Straszakowe Skały
20	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec
21	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec
22	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec Szczbel
23	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn - ostaniec Zbączyisko
24	P	Ryczów	Ogrodzieniec śląskie	*	Pn- ostaniec G. Dupnica
25	P	Złożeniec	Pilica śląskie	1995	Pż - lipa
26	P	Złożeniec	Pilica śląskie	1995	Pż - jawor
27	P	Złożeniec	Pilica śląskie	1970	Pn - S - ostaniec Smyłowa
28	P	Złożeniec	Pilica śląskie	1970	Pn - S - ostaniec Gaj

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina, Powiat Województwo	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
29	P	Smoleń	Pilica śląskie	1995	Pż - aleja lip - 18 szt.
30	P	Smoleń	Pilica śląskie	1970	Pn - S - 2 ostańce Zawisie
31	P	Strzegowa	Wolbrom małopolskie	*	Pn - ostaniec Kyciowa
32	P	Strzegowa	Wolbrom małopolskie	*	Pn - ostaniec Oparanica
33	P	Smoleń	Pilica śląskie	1995	Pż - jesion
34	P	Smoleń	Pilica śląskie	1995	Pż - lipa
35	P	Smoleń	Pilica śląskie	1970	Pn - S - 2 ostańce Wypaleniec
36	P	Okupniki	Wolbrom małopolskie	*	Pn - ostaniec G. Jasna
37	P	Strzegowa (prywatne zabudowania)	Wolbrom małopolskie	1970	Pż - cis pospolity
38	P	Strzegowa (skałki wierzchowinowe)	Wolbrom małopolskie	1970	Pn - S - grupa skałek
39	P	Strzegowa	Wolbrom małopolskie	1970	Pż - lipa
40	P	Klucze	Klucze małopolskie	*	Pn - ostaniec G.
41	Z	Ogrodzieniec	Ogrodzieniec śląskie	*	Ruiny zamku w Podzamczu wraz z otoczeniem
42	U	Klucze	Klucze małopolskie	1995	Pn - Rz - Białej Przemszy Pustynia Błędowska

Objaśnienia:

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

Rubryka 5: * - obiekt proponowany do ochrony,

Rubryka 6: L - leśny, K - krajobrazowy, E - ekosystemowy, Pż - pomnik przyrody ożywionej, Pn - pomnik przyrody żywej; S - skałka, Rz - rozlewisko

W obrębie Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd znajdują się dwa zatwierdzone rezerwaty: leśny – „Góra Chełm” położony na skalistym wzgórzu porośniętym lasem bukowym i krajobrazowy – „Smoleń”, obejmujący wzgórze z ruinami średniowiecznego zamku. Projektowane są również i „Ruskie Góry” - leśno-krajobrazowy oraz „Pazurek”, „Stołowa Góra” - leśne, a także „Pustynia Błędowska” - ekosystemowy. Wzgórze zamkowe wraz z okolicznymi ostańcami w okolicy Podzamcza obejmuje projektowany zespół przyrodniczo-krajobrazowy. Obiekty te posiadają dokumentację swoich walorów, brak im jeszcze zatwierdzenia prawnego (Nita, 1992). Zatwierdzony jest użytek ekologiczny Pustynia Błędowska.

Zestawienie rezerwatów przedstawia tabela 5.

Ochroną prawną i konserwatorską objęte są także pomniki przyrody ożywionej. Stanowią je aleje zabytkowych drzew w Pilicy i Smoleniu, grupy drzew i pojedyncze drzewa w: Złożeńcu, Pilicy, Smoleniu, Wierbce i Strzegowej.

Wysokie walory przyrodnicze tego obszaru lokalizują arkusz Ogrodzieniec, na tle mapy systemu ECONET Liro (1998), niemal w całości w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym (30 M. - Jura Krakowsko-Częstochowska). Od Ogrodzienia w kierunku zachod-

nim biegnie korytarz ekologiczny Małej Panwi o znaczeniu krajowym. Według systemu CORINE (Dyduch-Falniowska i inni, 1999) znajdują się tu ostoje przyrody o europejskim znaczeniu - Jura Krakowsko-Częstochowska, Ruskie Góry i Góra Stołowa oraz krasowe jaskinie i ostoje flory (Fig. 6). Szczegółowe dane o ostojach przyrody przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE / Natura 2000

Numer (Fig. 6)	Nazwa osto	Powierzchnia [ha]	Typ	Motywy wyboru	Status ostoi	Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
442	Jura Krakowsko-Częstochowska	268 674	R,G,M,L	Sd, Fl, Zb, Fa, Gm, Kr	-	Fl, Bk, Rb, Pł, Gd, Pt, Ss	> 11 kluczowych > 16 z Dyrektywy Habitatowej
442 l	Ruskie Góry	272	G, L	Sd, Fl, Kr	-	Gd, Pt	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej
442 k	Jaskinia w Straszakowej	-	G	Kn, Gm	-	Ss	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej
442 m	Jaskinia na Świniuszcze	-	G	Kn	-	Ss	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej
442 n	Góra Stołowe	289	G, L	Fl, Kr	-	Pt, Ss	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej
442 j	Źródła Centurii	20	W, T	Fl	-	-	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej
442o	Michałowiec	13	L	Fl	-	Fl	1 - 5 kluczowych z Dyrektywy Habi- tatywowej

Rubryka 4: R - tereny rolnicze, G - unikatowe formy geomorfologiczne, M - murawy i łąki, L-lasy,

W - wody śródlądowe, T - tereny podmokłe

Rubryka 5, 7: Sd - siedliska, Fl - flora, Zb - zbiorowisko, Fa - fauna, Kr - krajobraz, Gm - geomorfologia,

Kn - kolonia nietoperzy, Bk - Bezkręgowce, Rb - ryby, Pt - ptaki, Pł - płazy, Gd - gady, Ss – ssaki

Skąły i ściany skalne posiadają wysoką wartość merytoryczną i dydaktyczną, 13 z nich ujętych jest w rejestrze pomników przyrody nieożywionej (Aleksandrowicz i in., 1990) – tabela 5. Są to często pojedyncze skałki wierzchowinowe (2-18 metrów wysokości). Charakterystyczne, różnorodne formy skalne tworzą ich grupy (ostańce, mury, grzebienie, bramy, słupy, maczugi i inne). Są one relikdami rzeźby formowanej w warunkach subtropikalnych trzeciorzędu.

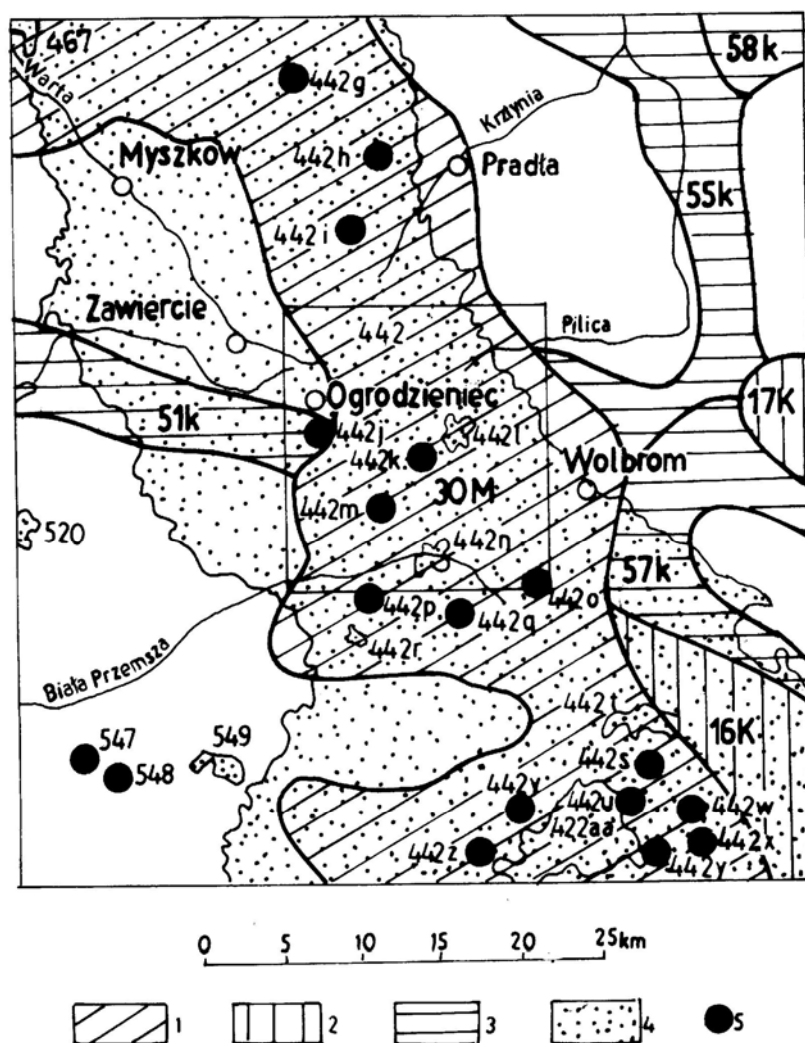


Fig. 6 Położenie arkusza Ogródzieniec na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska i inni 1999)

System ECONET

- 1 - granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym: 30M.- obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej,
- 2 - granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym: 16K - Obszar Krakowski, 17K - Obszar Miechowski,
- 3 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym: 55k - Górnej Pilicy, 57k - Wolbromski, 51k - Małej Panwi, 58k-Białej Nidy

System CORINE / Natura 2000

- 4 - Ostoje przyrody o znaczeniu europejskim - obszarowe o powierzchni > 100 ha: 442-Jura Krakowsko-Częstochowska, 442l-Ruskie Góry, 442n-Góra Stołowa, 442r - Stary Olkusz, 442t-Dolinia Prądnika w Ojcowie, 442aa-Dolinki Jurajskie, 467-Zbiornik Poraj, 520-Bagna Łęknice -Antoniów, 549 - Dolina Potoku Żabnik.
- 5 - Ostoje przyrody o znaczeniu europejskim punktowe o powierzchni < 100 ha: 442g - Jaskinia Piętrowa Szczelina, 442h - Góra Zborów, 442i - Jaskinia Wielkanocna, 442j-Źródła Centurii, 442k- Jaskinia w Strazykowej, 442m - Jaskinia w Świniuszcze, 442p - Źródłiska Białej, 442g - Jaskinia Januszkowa Szczelina, 442o- Michałowice, 442s - Jaskinia Kozia, 442u - Jaskinia Nietoperzowa, 442w - Jaskinia Ciemna, 442v - Jaskinia Raclawicka, 442x - Jaskinia Maszczycka, 442y - Jaskinia Mamutowa, 442z- Jaskinia pod Bukami i Sztolnia w Czernej, 547- Sodowa Góra, 548-Dobra-Wilkoszyn

Szereg obiektów skalnych, szczególnie w rejonie Podzamcza, Ryczowa proponowanych jest do ochrony jako pomniki przyrody nieożywionej. Powszechne są też długie dość wąskie dolinki. Są one przeważnie suche i noszą ludową nazwę „wodące”. Okresowo, po ulewnych opadach burzowych lub wiosennych roztopach, odprowadzana jest nimi woda. W maju 1996

roku w rejonie Ogrodzienca, Podzamcza i Pilicy wody tych okresowych cieków spowodowały katastrofalną powódź. W skałach wapiennych, rozwinięte są liczne jaskinie krasowe i schroniska, z których 9, w rejonie Strzegowej i Ryczowa, to obiekty o szczególnie wysokiej wartości. Na obszarze między Strzegową a Ryczowem jest duże skupisko jaskiń i schronisk skalnych, które nie zostały jeszcze dokładnie zbadane (Szelerewicz, Górny, 1986).

Wskazane jest objęcie ochroną proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej (Tabela 7).

Tabela 7

Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie
1	2	3	4	5
1	Ogrodzieniec	Ogrodzieniec	Wr	Kontakt osadów jury środkowej i górnej
2	Podzamcze	Ogrodzieniec	S	Malownicze formy skalne - mogoty (baszty, maczugi, wieżyczki, okienniki) wietrzenia wapieni skalistych
3	Podzamcze	Ogrodzieniec	S	Dolina o założeniu tektonicznym obramowana ostańcami i ścianami skalnymi
4	Pilica	Pilica	Wy	Wywierzysko krasowe źródła rzeki Pilicy
5	Ogrodzieniec	Ogrodzieniec	Wr	Przekrój poprzeczny przez dwie duże wydmy
6	Rodaki	Klucze	S	Wzgórze z ostańcami i wąwozami skalnymi
7	Straszakowe Skały	Ogrodzieniec	S, J	Różnorodne formy wietrzeniowe i krasowe w licznych ostańcach
8		Wolbrom	Wr	Kredowe piaski glaukonitowe z wkładkami i przewarstwieniami piaskowców rozsypliwych, miejscami kwarcytowych
9	Stare Gliny	Klucze	Wr	Triasowa brekcja dolo mityczna (dewońskie okruchy) w SE, nieczynnej części wyrobiska (złoża)

Objaśnienia: S - skałki, Wr - wyrobisko, Wy - wywierzysko, J – jaskinie

Typowe formy ochrony przyrody niekiedy nakładają się na elementy ochrony kultury. Przykładem jest krajobrazowy, a zarazem florystyczny rezerwat, otaczający zabytkowe ruiny zamku w Smoleniu, czy zabytkowe założenia pałacowo-parkowe w Pilicy wraz z murami fortecznymi, stanowiące ozdobę krajobrazu i zasługujące na ochronę.

XII Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Ogrodzieniec znajduje się kilkanaście obiektów architektonicznych wpisanych do rejestru zabytków. Do najciekawszych z nich należą ruiny pochodzącego z XIV - XVI w. zamku Ogrodzieniec w Podzamczu. Zabytkami są także ruiny fortyfikacji średniowiecznych w: Smoleniu, Ryczowie i Bydlinie. W Pilicy znajduje się barokowy pałac wraz z fortyfikacją bastionową otoczony założeniem parkowym. Pałac z parkiem zlokaliz-

wany jest też w Wierbce. Dwór z XIX w. znajduje się w Zawierciu - Bzowie. Cenny jest romański XII-wieczny kościół w Gieble. W jego pobliżu w 1997 roku znaleziono fundamenty rycerskiego zamku. W Pilicy kościół parafialny ma założenia gotyckie. Zespół klasztorny w Pilicy pochodzi z okresu baroku. Również barokową XVII-wieczną metrykę mają kościoły w Strzegowej i Dłużcu oraz kapliczka w Rodakach. Kościół w Ogrodzieńcu zbudowany w stylu barokowym pochodzi z końca XVII w. Centrum Pilicy ma zabytkowy układ urbanistyczny charakterystyczny dla miasteczek małopolskich. Częściowo zachowany średniowieczny układ ma centrum Ogrodzieńca. Również za zabytkowe można uznać założenia niektórych wsi (Podzamcze, Giebło, Klucze, Rodaki, Bydlin).

Jedynym technicznym obiektem zabytkowym jest młyn wodny w Bydlinie z 1884 roku.

Spośród stanowisk archeologicznych najciekawsze są stanowiska wielokulturowe koło Podzamcza i w rejonie Strzegowej. Znaleziono tu ślady obozowisk neandertalczyka i człowieka współczesnego z okresu paleolitu, a także ślady kultur z okresu brązu oraz grodziska i cmentarze średniowieczne.

Ślady osadnictwa znane są z wielu miejsc na tym obszarze. Oprócz osad lub śladów grodzisk, stanowią je pojedyncze wyroby krzemienne, bądź okruchy, odłamki wyrobów ceramiki oraz pojedyncze kamienne narzędzia pracy (toporek). Spotykane są one na całym obszarze, a szczególnie w rejonie: Biskupic, Pilicy i Sławniowa, Giebła, Ogrodzieńca, Ryczowa, Złożeńca, Kocikowej, Cisowej, Kąpieli Wielkich, Strzegowej, Kwaśniowa, Golczowic, Cieślina, Klucz, Kolbarka, Chechła, Pustyni Błędowskiej. Ze względu na ich liczebność, takie ślady osadnictwa zostały pominięte na mapie.

Na mapie przedstawiono jedynie osady najstarszych kultur rejonu Pilicy, pomimo małej ich wartości poznawczej. Ponadto wykazano obiekty archeologiczne posiadające dużą lub średnią wartość poznawczą, niezależnie od funkcji obiektu, czy charakteru kultury. W rejonie Pilicy, Smolenia, Cisowej, istnieje poważne zagrożenie dla przetrwania tych obiektów, z powodu braku odpowiedniej, specjalnej troski konserwatorskiej.

Liczne są miejsca pamięci narodowej. Przedstawione na mapie pomniki związane z powstańczymi walkami niepodległościowymi ubiegłego wieku (m.in. przedmieście Wolbromia), związane z I wojną światową (Owczarnia, Bydlin), a także najliczniej, z partyzanckimi walkami II wojny światowej (m.in. Ogrodzieniec, Pilica).

XIII Podsumowanie

Arkusz Ogrodzieniec położony jest w obrębie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, której krajobraz posiada unikatowy i niepowtarzalny charakter. Niemal w całości znajduje się w obrębie terenów prawnie chronionych, które stanowi Zespół Jurajskich Parków Krajobrazowych z Parkiem Krajobrazowym Orlich Gniazd (PKOG), ze znacznymi obszarami leśnymi (bukowo-sosnowymi). Na obszarze PKOG są: rezerваты, pomniki przyrody ożywionej i nieożywionej (zatwierdzone i projektowane), użytek ekologiczny. Zlokalizowanych jest tutaj szereg zabytkowych obiektów prawnie chronionych (sakralnych-kościół, kapliczki, architektonicznych - zamki warowne lub ich ruiny, pałace, dwory oraz techniczny - młyn wodny), wpisanych do rejestru zabytków grupy „A” oraz wiele stanowisk archeologicznych. Potwierdzeniem wysokich walorów przyrodniczych jest położenie niemal w całości arkusza na obszarze węzłowym o międzynarodowym znaczeniu, na tle systemów ECONET i CORINE.

Górnourajskie wapienie występują na znacznym obszarze blisko powierzchni. Wapienie te mogłyby być przedmiotem eksploatacji na wielką skalę. Górnourajskie wapienie nadają unikalny, niepowtarzalny charakter krajobrazowi tego terenu, co powoduje to stały konflikt między wymogami ochrony środowiska, a interesem przemysłu.

Istniejące ośrodki eksploatacji kopalin i ich przetwórstwa w rejonie Olkusza i Zawiercia, powodują zanieczyszczenie środowiska naturalnego (emisja pyłów, gazów do atmosfery, drenaż i zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych, skażenie gleb). Zagrożeniu podlegają także zbiorowiska gatunków flory i fauny. Dalszy rozwój uciążliwego dla środowiska przemysłu należy ograniczyć do minimum.

Bezwzględnie należy chronić przed zniszczeniem ostańce wapieni skalistych, jaskinie, jary i obszary źródliskowe.

Możliwości pozyskiwania kopalin sposobem odkrywkowym nie należy jednak całkowicie wykluczać. Przy zastosowaniu odpowiedniej rekultywacji wyrobiska poeksploatacyjne stają się siedliskiem zwierząt i roślin nie mogących bytować w krajobrazie zurbanizowanym i kulturowym. Są też elementem różnicowania rzeźby, mogą stać się nowymi zbiornikami wodnymi, przeznaczonymi m.in. do rekreacji.

Najlepiej gdyby eksploatacja obejmowała kilka kopalin występujących w profilu na tym samym obszarze (np. piaski formierskie, wapienie, iły). Na obszarze objętym arkuszem Ogrodzieniec wytypowano trzy niewielkie obszary predysponowane do ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów. Znajdują się one w jego południowo-zachodniej części, koło Chechła.

Ze względu na naturalne cechy izolacyjne występujących tu glin zwietrzelinowych czwartorzędu nierozdzielonego w rejonach tych można lokalizować wyłącznie składowiska odpadów obojętnych. Należy spodziewać się zmiennych warunków izolacyjnych tych utworów. Jedynym warunkiem ograniczającym składowanie odpadów jest istniejąca zabudowa.

W obrębie wytypowanych obszarów nie odwiercono otworów wiertniczych.

Na południe od Zawiercia w nieczynnych kamieniołomach wapieni i wyrobisku gliny, po wykonaniu dodatkowych badań można będzie prawdopodobnie zlokalizować składowisko odpadów.

Wyznaczone obszary można rozpatrywać również przy lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Tereny te spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Rozwój gospodarczy i ekonomiczny tego obszaru winien opierać się w większej mierze na turystyce i związanych z nią usługach, w sposób zharmonizowany. Należy rozszerzyć bazę noclegową, informacyjną, reklamową, gastronomiczną, a wyżej wymienione elementy doprowadzić do wyższego poziomu przez rozwój i modernizację stosownej infrastruktury wraz z zapleczem w szerokim znaczeniu tego słowa. Przez obszar arkusza przebiega bowiem szereg szlaków turystycznych, prowadzących przez różnorodne formy rzeźby terenu, krajobrazu jak rezerваты, ostańce, jaskinie wraz z licznymi obiektami z przeszłości, jak zamczyska, kościoły, kapliczki, miejsca pamięci narodowej i inne.

Naturalne piękno tego obszaru stanowi ponadczasową wartość, o którą należy dbać, dla zachowania i przekazania następnym pokoleniom.

XIV Literatura

ADAMCZYK A.F., 1990 - Wpływ górnictwa rud cynku i ołowiu w rejonie olkuskim na wody podziemne i powierzchniowe. Zesz. Nauk. AGH nr 1368. Sozologia i Sozotechnika z.32, s.41-55.

ADAMCZYK A. F, DUDA R., HAŁADUS A., MOTYKA J., 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Ogrodzieniec.

AKERBLOM G., 1986 - Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.

ALEKSANDROWICZ Z. i in., 1990 - Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce. PIG Warszawa.

- BEDNAREK J., KAZIUK H., ZAPAŚNIK T., 1978 - objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski. Arkusz Ogrodzieniec 1:50 000. IG Warszawa.
- BEAWATA J., 1986 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Ogrodzieniec”. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach
- BROSZKIEWICZ H., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża surowców ilastych „Ogrodzieniec H”. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach
- BUJALSKA M., Krakowiak D., 1975 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B + C₁ złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Klucze”.
- DEMBOWSKA Z., 1962 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków budowlanych „Chrzastowice”. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i inni, 1999 - Ostoje przyrody w Polsce. CORINE Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- DYNOWSKA I., 1983 - Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej. W: Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN T.XI.
- GARPIEL M., KUREK S., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża rud cynku i ołowiu „Chechło” w kategorii C₁+C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50000, 2002. PIG Warszawa.
- JANKOWSKI A.T., 1988 - Mapa hydrograficzna, skala 1:50 000. Arkusz Miechów. Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa.
- KAZIUK H., BEDNAREK J., ZAPAŚNIK T., 1976 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski. Arkusz Ogrodzieniec, skala 1:50 000, z objaśnieniami. IG Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. red., 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce 1:50 000, wymagających szczególnej ochrony. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 - Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- KRAWCZYK W., PULINA M., TYC A., 1990 - Zmiany położenia zwierciadła i degradacja jakości wód podziemnych w utworach jurajskich rejonu olkuskiego. Zesz. Nauk. AGH nr 1368. Kraków.
- LANKOSZ M., JANOTA E., 1972 – Dokumentacja geologiczna złoża rud cynku i ołowiu „Klucze” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- LECH R., ŁUKACZYŃSKI J., MUSIAŁ T., 2000 - Dokumentacja hydrogeologiczna GZWP-408 Niecka Miechowska część NW. Arcadis Ekonkonrem Wrocław.

- LICHNOWSKA Z., 1969 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych czwartorzędowych „Ogrodzieniec” w kategorii C₂ do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach
- LIRO A., 1998 - Koncepcja krajowej sieci ekologicznej. ECONET Polska Fundacja IVCN. Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a - Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b - Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALCZYK B., 1960 – Dokumentacja geologiczno-technologiczna złoża surowca ceramiki budowlanej Cegielnia Ogrodzieniec I i II. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- NIEĆ M., 1994 - Mapa prognoz złożowych - Ogrodzieniec, Olkusz. Projekt badawczy. Arch. CPPGSMiE PAN Kraków.
- NITA J., NITA M., 1992 - Inwentaryzacja i stan ochrony przyrody nieożywionej środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. W: Walory przyrodnicze Wyżyny Krakowsko- Wieluńskiej. Materiały 2^o Sympozjum Jurajskiego Zarządu Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. Dąbrowa Górnicza.
- NOWAK W., SAS-KORCZYŃSKA E., 1985 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₁ z jakością w kategorii B złoża dolomitów triasowych i dewońskich „Stare Gliny”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NOWAK T., KUREK S., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża wapieni i margli jurajskich „Wiek II” w kategorii B+C₁. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- OSIKA R., OŻARYSKI W., RÜHLE E, ZNOSKO J., 1972 - Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych w skali 1:500 000, IG Warszawa
- PREIDL H., FILIPOWSKA M., MADEJ J., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża rud cynku i ołowiu „Rodaki – Rokitno Szlacheckie” w kategorii C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PREIDL M., KUREK S., 1992 - Sprawozdanie z realizacji badań wstępnego rozpoznania mineralizacji polimetalicznej w obszarze Pilicy - Kwaśniowa - Krzywopłotów. MOŚZNiL, Przedsiębiorstwo Geologiczne, Kraków.

- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce. Stan na 31.12.2001. PIG Warszawa.
- RAPUSZYŃSKA S., HERMAŃSKI S., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków podsadzkowych – rejon Pustynia Błędowska – Blok III w kategorii B+C₁. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- RÜHLE E. (red.) - 1986 - Mapa geologiczna Polski, w skali 1:500 000, IG Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÓŹKOWSKI A. (red.), 1995a - Mapa ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, skala 1:100 000, PIG Warszawa.
- RÓŹKOWSKI A. (red.), 1995b - Mapa chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, skala 1:100 000, PIG Warszawa.
- RÓŹKOWSKI A. (red.), 1995c - Mapa warunków występowania, użytkowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia, skala 1:100 000, PIG Warszawa.
- SALAMON E., NIEĆ M., 1997 - Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 Arkusz Ogrodzieniec. PIG Warszawa.
- STRYCH M., 1968 – Dokumentacja geologiczna złoża wapieni i margli jurajskich „Wolbrom Zarzecze” w kategorii C₂. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- STRYCH M., 1987 - Sprawozdanie z badań geologicznych złoża wapieni jurajskich do kategorii C₁ Wolbrom-Zarzecze oraz poszukiwawczych surowca niskiego w rejonie Kwaśniów, Ryczówek. Przedsiębiorstwo Geologiczne, Kraków.
- SZELEREWICZ M., GÓRNY A., 1986 - Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. PTTK Warszawa-Kraków.
- SZŁAPA J., ULIWIAK-STRÓŻYNA T., 1973 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków podsadzkowych w kategorii C₁+C₂, rejon Pustynia Błędowska – Blok II. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- SZWAJA Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna z zasobami w kategorii C₁, z jakością w kategorii B+C₂ złoża wapieni jurajskich „Kąpiele Wielkie”. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.

- TREMBECKI A., 1954 – Dokumentacja geologiczna złoża iłu jako surowca cementowego dla cementowni Wiek II. Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- WILGA –NOSAL H., SZOSTEK-MULIŃSKA E., 1987 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża rud cynku i ołowiu „Jaroszowiec-Pazurek” – zasoby perspektywiczne. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ZEMBAL M., LISZKA P., 2000 - Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, Państw. Inst. Geol. Warszawa.