

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz LASKOWICE (765)



Autorzy: Jadwiga Kochanowska^{*}, Marian Dziedzic^{*}, Jacek Gruszecki^{*},
Józef Lis^{**}, Anna Pasieczna^{**}, Stanisław Wołkowicz^{**}
Główny koordynator Mapy: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}
Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{**}
Redaktor tekstu: Anna Gabryś-Godlewska^{**}

^{*} Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S. A. ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

Spis treści

I. Wstęp – <i>J. Kochanowska</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>J. Kochanowska</i>	3
III. Budowa geologiczna – <i>M. Dziedzic</i>	5
IV. Złoża kopalin – <i>M. Dziedzic</i>	8
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>M. Dziedzic</i>	12
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>M. Dziedzic</i>	14
VII. Warunki wodne – <i>M. Dziedzic</i>	15
1. Wody powierzchniowe.....	15
2. Wody podziemne.....	15
VII. Geochemia środowiska.....	18
1. Gleby - <i>J. Lis, A. Pasieczna</i>	18
2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach - <i>S. Wołkiewicz</i>	21
IX. Składowanie odpadów - <i>J. Gruszecki</i>	23
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>M. Dziedzic</i>	30
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>M. Dziedzic</i>	31
XII. Zabytki kultury – <i>M. Dziedzic</i>	35
XIII. Podsumowanie – <i>M. Dziedzic</i>	35
XIV. Literatura.....	37

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Laskowice Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Laskowice Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA S.A (Woźniak, Gruszecki, 1997). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o instrukcję opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja..., 2002).

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w: Wydziale Środowiska i Rolnictwa Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zwerifikowane w czasie wizji terenowej w 2004 r.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Laskowice według współrzędnych geograficznych rozciąga się pomiędzy 17°15' i 17°30' długości geograficznej wschodniej oraz 51°00' i 51°10' szerokości geograficznej północnej. Administracyjnie należy do województwa dolnośląskiego. Obejmuje on swoim zasięgiem części gmin: Długołęka, Czernica, Święta Katarzyna należące do powiatu wrocławskiego, Oleśnica, Bierutów – powiatu oleśnickiego oraz miasta i gminy Jelcz-Laskowice i Oława w powiecie oławskim.

Pod względem fizjograficznym teren arkusza położony jest w makroregionie Niziny Śląskiej (Kondracki, 1998). Przeważająca jego część znajduje się w obrębie mezoregionu Równiny Oleśnickiej, jedynie południowo-zachodni fragment należy do mezoregionu Pradoliny Wrocławskiej (fig. 1). Równina Oleśnicka jest równiną morenową z ostańcami form glacialnych. Pradolinę Wrocławską wypełniają osady rzeczne, tworzące system tarasów i starorzeczy.

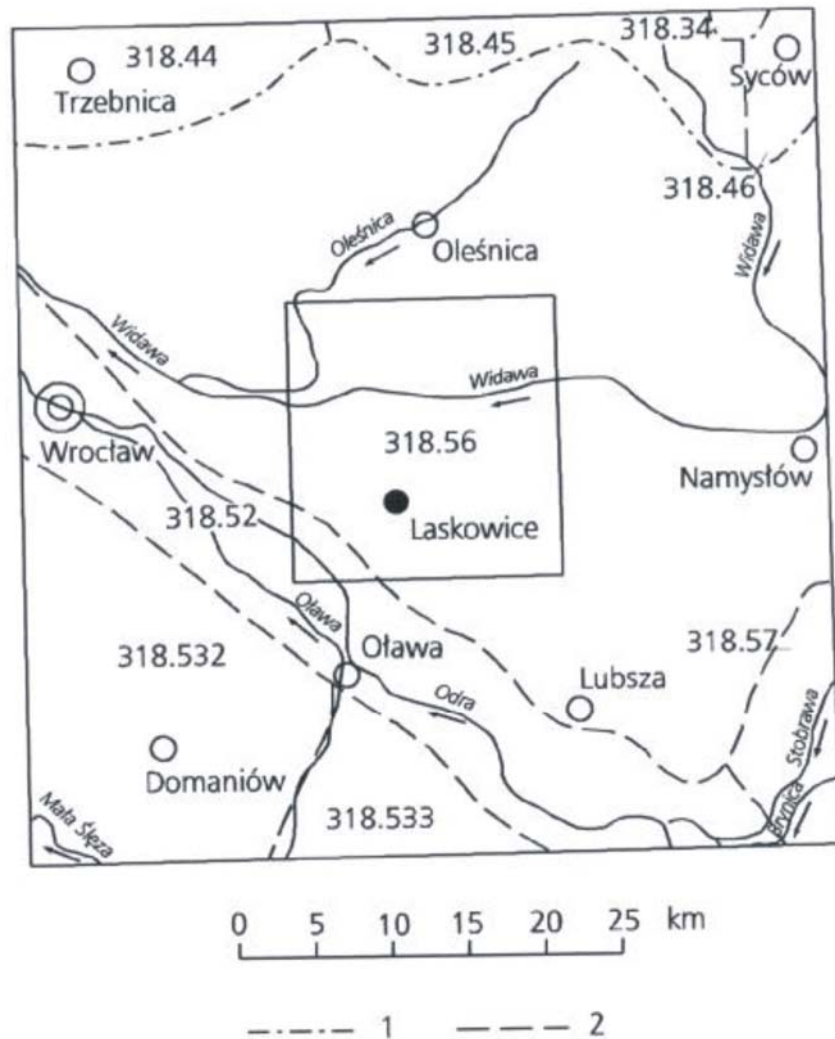


Fig. 1. Położenie arkusza Laskowice na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granica makroregionu; 2 – granica mezoregionu

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Niziny Środkowoeuropejskie

Mezoregion Obniżenia Milicko-Głogowskiego: 318.34 – Kotlina Milicka

Mezoregiony Wału Trzebnickiego: 318.44 – Wzgórza Trzebnickie, 318.45 – Wzgórza Twardogórskie, 318.46 – Wzgórza Ostrzeszowskie

Mezoregiony Niziny Śląskiej: 318.52 – Pradolina Wrocławska, 318.532 – Równina Wrocławska, 318.533 – Równina Grodkowska, 318.56 – Równina Oleśnicka, 318.57 – Równina Opolska

Rzeźba powierzchni terenu jest mało urozmaicona. Dominującym elementem krajobrazu są szerokie, monotonne doliny rzeczne Odry, Widawy i ich dopływów, które łącząc się ze sobą tworzą rozległe, płaskie obniżenie obejmujące przeważającą część powierzchni arkusza. Wysokości bezwzględne w dolinach rzek wahają się od 125 do 135 m n.p.m.

We wschodniej i północno-zachodniej części arkusza występują niewielkie obszary wysoczyznowe o rzędnych terenu 140-167 m n.p.m.

Omawiany obszar wchodzi w skład wrocławskiej dzielnicy klimatycznej (Kondracki, 1988). Charakteryzuje się ona średnimi rocznymi opadami w wysokości 500-600 mm, 50-60 dniami występowania pokrywy śnieżnej oraz najdłuższym okresem wegetacji w Polsce (225 dni). Średnia temperatura roczna wynosi 8,7 °C.

Przeważającą część obszaru arkusza zajmują grunty rolne i łąki, pozostałą część stanowią lasy skoncentrowane wzdłuż dolin Odry i Widawy. Większość gleb wykształciła się głównie ze żwirów i piasków leżących na glinach (Bernhard, 1990). Są to przeważnie gleby lekkie i średnie. W dolinach Odry i Widawy na osadach aluwialnych powstały mady lekkie i średnie.

Funkcję handlowo-usługową pełni Jelcz-Laskowice. Największym zakładem przemysłowym na omawianym terenie są Zakłady Samochodowe Zasada Group Jelcz S.A., zatrudniające większość mieszkańców Jelcza-Laskowic i okolic. Ponadto Zakłady te świadczą usługi dla okolicznych miejscowości, np. z własnych ujęć wód podziemnych zaopatrują część miejscowości w gminie Jelcz-Laskowice. Gospodarstwa rolno-ogrodnicze terenu arkusza zajmują się głównie produkcją na potrzeby mieszkańców pobliskiego Wrocławia.

Przez obszar arkusza przebiegają dwie linie kolejowe relacji Wrocław-Opole oraz Oleśnica-Kluczbork. Sieć dróg jest dobrze rozwinięta, szczególnie w południowej części. Najważniejsze z nich to trasy: Wrocław-Jelcz-Laskowice- Minkowice Oławskie oraz Oława-Jelcz-Laskowice-Oleśnica.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego terenu została przedstawiona według „Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz „Laskowice Oławskie” (Cwojdzńska-Ruziewicz, 1987) oraz objaśnień do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz „Laskowice Oławskie” (Cwojdzńska-Ruziewicz, 1990). Obszar objęty arkuszem położony jest w obrębie monokliny przedsudeckiej w pobliżu północno-wschodniej granicy bloku przedsudeckiego. Najstarszymi skałami występującymi w podłożu są proterozoiczne łupki łyszczykowe i gnejsy. Tworzą one metamorficzną osłonę nieco młodszego od

nich granodiorytowego masywu Chrząstowej. Na tych utworach niezgodnie zalega kompleks osadów karbonu zbudowany z piaskowców, zlepieńców, łupków i mułowców.

Młodszy kompleks skalny, budujący monoklinę przedsudecką tworzą utwory permu (czerwony spągowiec i cechsztyń) oraz triasu.

Czerwony spągowiec reprezentowany jest przez piaskowce i zlepieńce miejscami z wkładkami mułowców i iłowców. W cechsztyńce rozpoczyna się cykliczna sedymentacja piaskowców, mułowców i iłowców z charakterystycznymi poziomami ewaporatów, głównie anhydrytów.

Utwory triasu zalegają niezgodnie na osadach cechsztyńca. Początkowo osadzały się piaskowce, które w górnej części profilu przechodzą w ciemnoszare iłowce, a następnie w triasie środkowym w wapienie i dolomity margliste. Z retyku (trias górny) pochodzą iłowce, mułowce oraz wapienie, występujące we wschodniej części terenu arkusza.

Osady trzeciorzędowe leżą na utworach triasu. Reprezentowane są przez serię poznańską zbudowaną z iłów i mułków z przewarstwieniami piasków. Sporadycznie w utworach tych występują wkładki węgla brunatnego i lignitów. Maksymalna stwierdzona miąższość trzeciorzędu wynosi 71 m. Strop utworów trzeciorzędowych jest generalnie nachylony w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim. Posiada on dwa głębokie rozcięcia erozyjne, jedno w obrębie doliny Odry oraz drugie przebiegające z południa na północ przez środek omawianego terenu.

Osady czwartorzędowe przykrywają starsze ogniwa stratygraficzne na całej powierzchni arkusza (fig. 2). Ich miąższość zmienia się od kilkudziesięciu metrów na wysoczyznach do około 100 m w dolinach kopalnych. Reprezentowane są przez osady zlodowaceń: południowo-, środkowo- i północnopolskich oraz holocenu.

Gliny zwałowe zlodowaceń południowo- i północnopolskich tworzą warstwy o miąższości od 4,5 do 22 m. Starsze utwory czwartorzędowe występują tylko w dolinach kopalnych, młodsze tworzą wysoczyznę w północnej i środkowej części terenu arkusza. Warstwy piasków różnoziarnistych z domieszką żwiru o miąższości do 33 m, powstały z materiału wodnolodowcowego zlodowaceń środkowopolskich. Występują one na wysoczyźnie wzdłuż wschodniej granicy arkusza.

Na północny wschód od Posadowic i na wschód od Minkowic Oławskich rozciągają się pola kemowe zbudowane z drobnoziarnistych piasków barwy żółtoszarej z niewielką domieszką żwirów w stropie. Osady interglacjalu mazowieckiego oraz mazowiecko-podlaskiego (Warty) kumulują się głównie w dolinach rzek, tworząc tarasy nadzalewowe zbudowane z piasków i żwirów. Zlodowacenia północnopolskie pozostawiły osady piasków tarasów

nadzalewowych w dolinach Odry i Widawy. Największe rozprzestrzenienie mają one w okolicach Ligoty Małej, Chrzastawy Wielkiej, Grędziny, Jelcza-Laskowic oraz pomiędzy Nowym Dworem a Minkowicami Oławskimi.

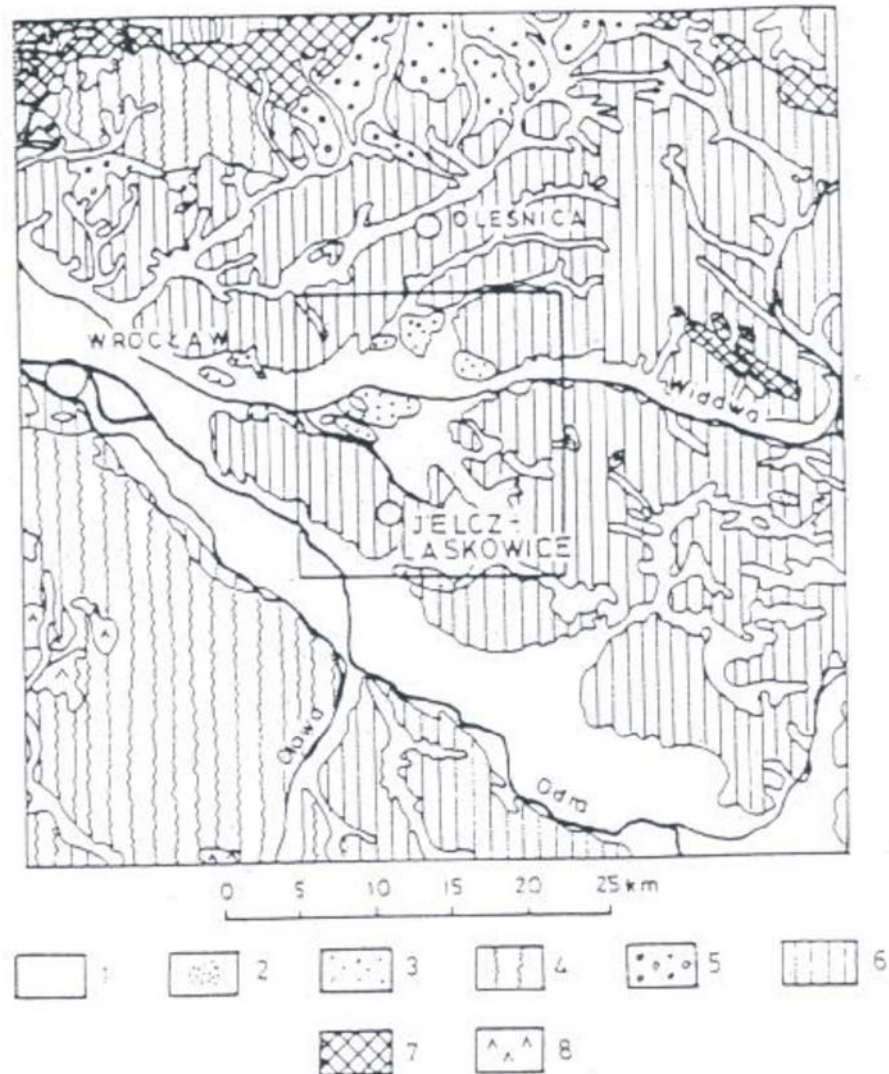


Fig. 2. Położenie arkusza Laskowice na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ily i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirem akumulacji rzecznej, 4 – lessy, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznolodowcowej, 6 – gliny zwałowe ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej, 7 – glazy i żwiry, piaski i gliny zwałowe akumulacji czołowo-lodowcowej; trzeciorzęd, neogen: 8 – ily, iłowce, mułki, piaski i piaski z pokładami węgla brunatnych

W okresie przejściowym pomiędzy plejstocenem i holocenem w okolicach Oleśniczki i Krzeczyna powstały wydmy piasków eolicznych.

Holocenijskie osady tworzą tarasy zalewowe, wyższą i niższą oraz wypełniają dna dolin rzecznych. Zbudowane są one z piasków i żwirów oraz miejscami z iłów i mułków, osadzają-

cych się w płytkich obniżeniach terenu i starorzeczach.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Laskowice udokumentowano 16 złóż kruszywa naturalnego: piasków i żwirów oraz piasków. Wszystkie złoża reprezentują kopaliny pospolite ujęte w Bilansie zasobów (Przeniosło, 2003) (tabela 1). Z Bilansu zasobów kopalin wykreślono złoża piasków „Chrzastawa Wielka” i „Chwałowice”

Złoże piasków i żwirów „Siedlce” udokumentowano na obszarze trzech pól zasobowych w kat C₂ (Chruszcz, 1982). W obrębie omawianego terenu znajduje się jedynie wschodni fragment Pola II tego złoża. Pozostała część leży na obszarach arkuszy Oława oraz Wrocław. Jego całkowita powierzchnia wynosi 420 ha, średnia miąższość 6,8 m. Nadkład o średniej grubości 2,0 m stanowią: gleba, mady i mułki. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N:Z) wynosi 0,8. Złoże jest zawodnione, zwierciadło swobodne występuje na głębokości od 1 do 3 m p.p.t. Kopalinę stanowią piaski i żwiry o średniej zawartości ziarn poniżej 2 mm 55,3% i zawartości pyłów 0,4%. Kopalinę towarzyszącą stanowią piaski, dla których średnia zawartość ziarn poniżej 2 mm ma wartość średnią 91,3%, a średnia zawartość pyłów mineralnych – 1,4%. Złoże położone jest w strefie ochrony pośredniej ujęcia wód dla miasta Wrocławia, na jego powierzchni występują gleby chronione, stąd uznano je za konfliktowe.

Złoże piasków rzecznych „Łęg” (Kirschke, Owsiany, 1982), udokumentowane jest w kategorii C₁+C₂ z jakością kopaliny w kategorii B. Złoże zajmuje 121 ha, średnia miąższość osiąga wartość 6,3 m. Gleba, gliny piaszczyste i pylaste stanowią nadkład o średniej grubości 1,5 m. N:Z ma średnią wartość 0,24. Zawartość ziarn poniżej 2 mm wynosi średnio 92,6%, a pyłów mineralnych – 2,2%. Zwierciadło swobodne wody występuje na głębokości od 0,8 do 2,2 m i związane jest ze stanami wody Odry oraz Młynówki Jeleckiej. Złoże jest konfliktowe ze względu na chronione elementy przyrodnicze. Na jego powierzchni występują niewielkie obszary lasów.

Złoże piasków oraz piasków i żwirów „Brzezinki” udokumentowano w kategorii C₁ (Putra, Moryl, 1996). Ma ono powierzchnię 19,5 ha, średnia miąższość wynosi 16,2 m. W nadkładzie o średniej grubości 1,2 m występują: gleba i gliny. N:Z jest równy 0,007.

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t.)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg stanu na rok 2002 (Przeniosło, 2003)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ligota Wielka ¹	p	Q	110	C ₁ *	Z	0	Skb	4	A	–
2	Chrzastawa Wielka II ¹	p	Q	222	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	–
3	Chrzastawa Wielka - Północ	p	Q	202	C ₁	G	28	Skb, Sd	4	A	–
4	Brzezinki	pż, p	Q	5 672	C ₁	G	150	Skb, Sd	4	A	–
6	Chrzastawa Mała I ¹	p	Q	4 094	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	–
8	Czernica Ratowice	p	Q	4 148	C ₁ +C ₂	G	25	Skb	4	A	–
9	Ratowice ¹	p	Q	63	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	–
10	Łęg	p	Q	12 285	C ₁ +C ₂	N	0	Skb	4	B	L
11	Siedlce ²	pż, p	Q	80 866	C ₂	N	0	Skb	4	B	Gl, W
12	Nowy Dwór	p	Q	170	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	–
13	Minkowice Oławskie	p	Q	637	C ₁	G	16	Skb, Sd	4	A	–
14	Chrzastawa Wielka - Południe	p	Q	2 333	C ₁	G	27	Skb, Sb	4	A	–
15	Brzezinki I	p, pż	Q	2 414	C ₁	G	37	Skb, Sb	4	A	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Sątok	p	Q	2 701	C ₁	N	0	Skb, Sb	4	A	–
17	Miłoszyce	p	Q	1 546	C ₁	G	0*	Skb, Sb	4	A	–
18	Chwałowice I	p	Q	337	C ₁	G	0	Skb, Sb	4	A	–
	Chrząstawa Wielka	-	Q	–	–	ZWB	–	–	–	–	–
	Chwałowice	-	Q	–	–	ZWB	–	–	–	–	–

Rubryka 2: ¹ – złoża nie figuruje w Bilansie zasobów; ² – złoża położone również na terenie arkuszy Wrocław i Oława

Rubryka 3: pż – piaski i żwiry, p – piaski

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalni stałych – C₁, C₂; złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – złoża wykreślone z Bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 8: * - eksploatację rozpoczęto pod koniec ostatniego kwartału 2003 r.

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe

Rubryka 10: złoża: 4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, L – ochrona lasów, W – ochrona wód

W złożu występują piaski oraz piaski i żwiry. Jest ono zawodnione, zwierciadło swobodne występuje na głębokości średnio 1,3 m. Średnia zawartość ziarn poniżej 2 mm dla piasków wynosi 93,8% przy zawartości pyłów mineralnych 0,5% oraz dla piasków i żwirów odpowiednio 68,2% i 0,2%. Złoże jest małoeksplozycyjne.

Złoże piasków „Czernica-Ratowice” rozpoznane jest w kategorii C_1+C_2 z jakością kopaliny w kategorii B (Wirth, Krzyśków, 1997). Jego powierzchnia wynosi 45,4 ha, średnia miąższość 5,1m. Nadkład tworzą: gleba, piaski zaglinione i gliny. Jego grubość ma wartość 2,4 m. N:Z wynosi 0,5. Zawartość ziarn do 2 mm wynosi średnio 75,8% przy zawartości frakcji pylastej 1,5%. Złoże jest zawodnione. Złoże uznano za małoeksplozycyjne ze względu na chronione elementy środowiska.

Złoże piasków „Chrzastawa Mała I” jest udokumentowane w kategorii C_1 (Putra, Moryl, 1997). Jego powierzchnia wynosi 27,1 ha a średnia miąższość 8,3 m. W nadkładzie o średniej grubości 0,7 m występują: gleba. Piaski gliniaste i namuły. N:Z jest równy 0,08. Średnia zawartość ziarn do 2,0 mm wynosi 98,5% przy zawartości 1,35% frakcji pylastej. Jest to złoże zawodnione, zwierciadło swobodne występuje na głębokości średniej 0,8 m. Jest złożem małoeksplozycyjnym.

Grupę złożeń, udokumentowanych w kat. C_1 , o zasobach od 1,5 do 2,7 mln ton reprezentują: „Sątok” (Śliwiński, 1996), „Miłoszyce” (Iwanicki, 2002), „Brzezinki I” (Wilkońska, Nowak, 1998) i „Chrzastawa Wielka-Południe” (Iwanicki, 2000). To ostatnie obejmuje obszar wybilansowanego złoża „Chrzastawa Wielka”, na którym udokumentowano zasoby zalegające poniżej poziomu wyeksploatowania i teren przylegający na wschód od niego.

Mniejsze złoże piasków o zasobach poniżej 1 000 tys. ton to: „Chrzastawa Wielka – Północ” (Iwanicki, 1995), „Chwałowice I” (Wałachowska, Kszak, 2000), „Minkowice Oławskie” (Szapliński, 1997), udokumentowane w kategorii C_1 oraz złoże o zasobach zarejestrowanych: „Ligota Wielka” (Pelc, Szczepański, 1991), „Chrzastawa Wielka II” (Pelc, Szczepański, 1992), „Ratowice” (Krawiec, Iwanicki, 1991) oraz „Nowy Dwór” (Wałachowska, 1989). Złoże te są małoeksplozycyjne. Parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe wymienionych złożeń ujęto w tabeli 2.

Tabela zestawcza parametrów geologiczno-górnich oraz jakościowych

Numer złoza na mapie	PARAMETRY GEOLOGICZNO-GÓRNICZE						PARAMETRY JAKOŚCIOWE	
	Nazwa złoza	Powierzchnia złoza w ha	Miąszość złoza w m od – do średnio	Grubość nadkładu w m od – do średnio	N:Z	Zawodnienie	Zawartość ziarn poniżej 2,0 mm w % od – do średnia	Zawartość pyłów mineralnych w % od – do średnia
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ligota Wielka	2,4	2,7-2,8 2,8	0,2-0,3 0,2	0,07	zawodnione	- 93,1	- 3,8
2	Chrzastawa Wielka II	2,0	- 6,7	- 0,3	0,04	zawodnione	93,0-96,0 94,6	brak
3	Chrzastawa Wielka Północ	4,7	- 7,6	- 0,4	0,05	zawodnione	98,6-99,7 99,0	0,3-0,9 0,58
9	Ratowice	0,8	4,0-5,7 5,2	0,2-0,3 0,3	0,01	suche	88,0-98,2 93,7	4,0-6,0 4,7
12	Nowy Dwór	3,8	1,5-3,9 3,0	0,2-0,3 0,25	0,08	częściowo zawodnione	- 93,5	- 1,93
13	Minkowice Oławskie	7,98	1,0-8,5 5,9	0,0-1,0 0,4	0,06	częściowo zawodnione	86,7-99,6 97,0	1,1-9,9 4,0
14	Chrzastawa Wielka Południe	15,4	8,2-11,7 9,78	- 0,3	0,028	zawodnione	97,6-99,4 98,62	0,4-2,0 1,1
15	Brzezinki I	8,3	15,8-18,2	0,3-0,4	0,02	zawodnione	piaski -	0,6
			-	0,3			piaski i żwiry -	
							94,99	
							67,4	0,71
16	Sątok	12,7	8,35-14,2 11,67	0,3-0,4 -	0,03	zawodnione	95,3-100,0 99,53	1,0-4,0 2,89
17	Miłoszyce	7,4	10,0-13,8 12,34	0,5-2,0 0,87	0,042	zawodnione	96,4-98,4 97,36	3,0-4,0 3,65
18	Chwałowice I	2,2	9,0-9,8 9,64	0,2-1,0 0,4	0,04	zawodnione	96,2-98,6 96,8	0,4-0,7 0,58

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

W obrębie terenu arkusza wydobywane jest kruszywo naturalne (piaski) z następujących złóż: „Brzezinki”, „Brzezinki I”, „Chrzastawa Wielka-Północ”, „Chrzastawa Wielka-Południe”, „Miłoszyce”, „Czernica-Ratowice” i „Minkowice Oławskie”.

Złoże „Brzezinki” eksploatowane jest przez Zakład Surowców Drogowych Wal Mor Sp. z o.o. na podstawie koncesji ważnej do 22.05.2020 r. Dla złoza utworzono obszar (19,5 ha) i teren (21,2 ha) górniczy. Wydobywanie, spod wody, prowadzone jest przy pomocy sprzętu pływającego – pogłębiarka ssąca (refuler). Wyrobisko o powierzchni około 5,5 ha i maksymalnej głębokości do 9,0 m zalane jest wodą. Piasek podlega wstępnej przeróbce: jest

przesiewany na frakcje: 0-2 mm, 2-8 mm, 8-16 mm oraz powyżej 16 mm i składowany na oddzielne przemy.

Od strony północno-wschodniej do złoża „Brzezinki” przylega złożo „Brzezinki I”. Osoba prywatna posiada koncesję na wydobycie kopaliny ważną do 21.04.2018 r. Utworzony obszar i teren górniczy dla złoża ma powierzchnię: 7,8 ha i 11,4 ha. Eksploatacja, spod wody, prowadzona jest przy pomocy koparki chwytakowej. Wyrobisko o powierzchni około 3,5 ha i średniej głębokości 4 m wypełnione jest wodą. Wstępna przeróbka polega na przesianiu wydobytego piasku na frakcję poniżej i powyżej 2mm, bądź sprzedawany bez przeróbki.

Firma „PIASKOP” s.c. uzyskała koncesję na eksploatację ze złóż: „Chrzęstawa Wielka-Północ” i „Chrzęstawa Wielka-Południe”.

Dla złoża „Chrzęstawa Wielka-Południe” utworzono obszar górniczy, który składa się z dwóch pól: zachodniego – 4,3 ha i wschodniego – 6,1 ha. Teren górniczy jest wspólny i wynosi 18,3 ha. Koncesja na wydobycie kopaliny ważna jest do 10.07.2020 r. Wydobycie, spod wody na polu zachodnim prowadzone jest przy pomocy koparki chwytakowej. Kopalina nie podlega przeróbce.

Obszar i teren górniczy złoża „Chrzęstawa Wielka-Północ” wynosi odpowiednio: 4,7 ha i 8,3 ha, a udzielona koncesja na eksploatację ważna jest do 18.11.2016 r. Wydobycie, spod wody, prowadzone jest przy zastosowaniu pogłębiarki ssącej (refuler). Eksploatacja obejmuje południową i wschodnią część złoża. Urabiane kruszywo dostarczane jest na składowisko celem odwodnienia. Osuszone kruszywo nie podlega przeróbce.

Dolnośląska Fabryka Zapraw „MIX” sp. z o.o., posiada koncesję na eksploatację ze złoża „Miłoszyce”, ważną do końca 2022 r. Dla złoża utworzono obszar (7,4 ha) i teren (9,7 ha) górniczy. Eksploatację rozpoczęto pod koniec trzeciego kwartału 2003 r. Złożo podzielono umownie na dwa pola: zachodnie i wschodnie. Udostępniono złożo w polu wschodnim. W jego części środkowej wykonano wkop udostępniający. Postępowanie eksploatacji odbywa się w kierunku północnym i południowym. Na terenie pola eksploatowanego utworzono tymczasowe zwałowisko. Wydobycie prowadzone jest spod lustra wody, koparką jednonaczyniową, linową, z osprzętem chwytakowym. Piaski składowane są na przedpolu celem odsączenia wody. Wstępna przeróbka polega na przesianiu i uzyskaniu frakcji do 2 mm i powyżej 2 mm. Bezpośrednio do południowych granic złoża przylegają zabudowania Dolnośląskiej Fabryki Zapraw „MIX”, która wykorzystuje piaski do produkcji zapraw budowlanych.

Złożo „Czernica-Ratowice” eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Budownictwa Hydrotechnicznego i Produkcji Kruszyw „HYDROKRUSZ” Sp. z o.o., które posiada koncesję na wydobycie kruszywa ważną do 1.12.2007 r. Utworzono dla złoża obszar (8,5 ha) i teren

(26,4 ha) górniczy. Złoże urabiane jest koparką z osprzętem wieloczerpakowym, zamontowaną na pontonach. W wyniku wydobycia kruszywa powstał zbiornik wodny połączony z korytem Odry. Urobek dostarczany do nadbrzeża rozładunkowego barkami. Jest on przesiewany na frakcje: do 2 mm, 2-8 mm i ponad 8 mm.

Wydobycie ze złoża „Minkowice Oławskie” prowadzone jest przez osobę prywatną, która uzyskała koncesję ważną do 6.10.2007 r. Dla złoża utworzono obszar (8,1 ha) i teren (11,7 ha) górniczy. Wydobycie kruszywa, spod wody, odbywa się przy pomocy koparki chwytakowej. Urobek podlega wstępnej przeróbce. Uzyskuje się frakcje powyżej i poniżej 2 mm.

Przesiewanie kruszywa na złożach odbywa się na przewoźnym urządzeniu zmieniającym miejsce postoju w zależności od postępu frontu eksploatacji.

Koncesję na wydobycie kopaliny ze złoża „Chwałowice I” ważną do 11.09.2006 r. uzyskała osoba prywatna. Utworzony obszar i teren górniczy dla złoża obejmuje powierzchnię: 2,2 ha i 2, 8 ha. Eksploatacji ze złoża jeszcze nie podjęto.

W latach 1991-1996 eksploatowane było złoże „Ligota Wielka”. Wydobycie zaniechano ze względu na pogarszającą jakość kopaliny i brak zbytu. Po eksploatacji pozostało wyrobisko, które ulega samorekultywacji.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Laskowice wyznaczono jeden obszar perspektywiczny piasków i żwirów oraz piasków.

W rejonie Siedlec na wschód od udokumentowanego złoża „Siedlce” Pole II, wyznaczono obszar perspektywiczny piasków i żwirów oraz piasków o korzystnych parametrach jakościowych. Położenie w strefie ochronnej ujęć wód miasta Wrocławia nie pozwala na wyznaczenie prognoz.

Prowadzone w latach 60-tych i 70-tych regionalne poszukiwania rud miedzi i bituminów na Dolnym Śląsku zakończyły się niepowodzeniem w rejonie arkusza Laskowice. W osadach retu i cechsztynu stwierdzono jedynie anhydryty, występujące na dużych głębokościach (Cwojdzńska-Ruziewicz, 1990).

Na obszarze arkusza Laskowice w trzech rejonach prowadzono poszukiwania piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-silikatowej. W rejonie Krzczyna i Oleśniczki badania laboratoryjne wykazały nieprzydatność surowca ze względu na nadmierną zawartość części ilastych i pylastych (Chruszcz, 1971), natomiast w rejonie Wojnowic ze względu na płytko zalegające zwierciadło wody (Maszkiewicz, 1971).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Przez teren arkusza przepływają: Odra w jego południowo-zachodniej części oraz na północy Widawa. Dopływami Widawy są: lewobrzeżnym Graniczna i prawobrzeżnymi Smolna i Świerzyna. Kierunek spływu wód powierzchniowych odbywa się ku zachodowi. Większość zbiorników wodnych położone jest w obrębie doliny Odry. Są to starorzecza w rejonie Ratowic i Jelcza-Laskowic. Sztuczne zbiorniki wodne, które znajdują się na wschód od Jelcza-Laskowic, powstały w wyniku eksploatacji piasku. Na południowy zachód od Nowego Dworu w obrębie doliny Odry zlokalizowane są cztery stawy hodowlane powstałe w wyniku uregulowania przepływu wód powierzchniowych w tym rejonie.

Powódź w lipcu 1997 r. objęła dolinę Odry zalewając miejscowość Jelcz-Laskowice oraz dolinę Widawy na szerokość 0,5-2 km.

Według danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu (Kwiatkowska-Szygulska, 2003) rzeki Odra, Widawa, Oleśniczka w 2002 roku prowadziły wody pozaklasowe. Punkty pomiarowo-kontrolne znajdują się poza granicami arkusza.

2. Wody podziemne

Arkusze Laskowice położony jest w podregionie wielkopolsko-śląskim wielkopolskiego regionu hydrogeologicznego (Michniewicz i in., 1983). W obrębie arkusza występują dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Piętro czwartorzędowe rozpoznane jest w dwóch strukturach hydrogeologicznych. Jedną z nich stanowi wysoczyzna morenowa. Zawodnione są plejstocenyjskie osady piaszczysto-żwirowe, które leżą pod przykryciem glin zwałowych i mają miąższość od 9,0 do 34,0 m. Wody posiadają zwierciadło napięte, które stabilizuje się na głębokościach od 1,6 do 4,9 m. Wydajność studni wynosi od 42 do 108 m³/h przy depresji od 2,4 do 12,0 m. Zasilanie odbywa się przez infiltrację opadów atmosferycznych z powierzchni terenu oraz przez okna hydrogeologiczne. Odpływ następuje w kierunku dolin rzecznych.

Drugą czwartorzędową strukturę hydrogeologiczną można wydzielić w obrębie dolin rzecznych. W osadach piaszczysto-żwirowych występują wody o zwierciadle swobodnym, niekiedy lekko napiętym, dzięki obecności cienkich wkładek mułków. Zwierciadło wody w osiowych partiach dolin dochodzi do powierzchni terenu, natomiast na tarasach maksymalnie osiąga głębokość 11,0 m. Wydajność otworów zazwyczaj waha się od 35 do 45 m³/h, maksymalnie do 65 m³/h, przy depresji od 2,0 do 2,5 m. Zasilanie następuje przez infiltrację

opadów atmosferycznych z powierzchni terenu oraz dopływ boczny z rejonów wysoczyzn i pietra trzeciorzędowego. Podstawę drenażu stanowią główne rzeki tego rejonu.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne na obszarze arkusza jest słabo rozpoznane. Informacje o głębokości zalegania i rozprzestrzenienia warstw, uzyskano dzięki nielicznym wierceniom hydrogeologicznym i złożowym (Wojciechowska, 1997).

Piętro trzeciorzędowe charakteryzuje się ciągłym rozprzestrzenieniem, lecz w części wschodniej nie jest rozpoznane. W północnej części terenu arkusza stanowi główne użytkowe piętro wodonośne, natomiast w części południowej przykryte jest użytkowym piętrzem czwartorzędowym.

Piętro trzeciorzędowe wykształcone jest w postaci warstw i soczew piaszczystych, piaszczysto-żwirowych i piaszczysto-pylastych, zalegających na różnych głębokościach (od 32 do 150 m p.p.t.) w obrębie poziomych iłów i mułków z wkładkami węgla brunatnego mioceenu górnego (serii poznańskiej). Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski i stabilizuje się na głębokości od 1 do 6 m p.p.t. Łączna miąższość utworów wodonośnych waha się od 5 do 40 m. Wydajność otworów studziennych zmienia się od 12,1 m³/h do 77,3 m³/h, przy depresjach od 7,8 do 4,3 m. Przeciętna wydajność wynosi ok. 30 m³/h. Piętro trzeciorzędowe zasilane jest od stropu pośrednio przez piętro czwartorzędowe oraz od spągu wodami migrującymi pod ciśnieniem z utworów podkenozoicznych. Odpływ wód następuje w kierunku doliny Odry. W południowo zachodnim krańcu omawianego terenu, w rejonie głębokiego rozcięcia erozyjnego doliny Odry, piętro trzeciorzędowe kontaktuje się z czwartorzędowymi utworami wodonośnymi. Wyznaczono tu strefę ochrony zewnętrznej pośredniej dla ujęcia komunalnego miasta Wrocławia. Jej granica przebiega na obszarze arkusza wzdłuż wału przeciwpowodziowego pomiędzy Odrą i Oławą. Ochronie podlega fragment zlewni Oławy.

Na terenie arkusza (fig. 3) znajdują się fragmenty dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), wymagających wysokiej ochrony (Kleczkowski, 1990). Są to czwartorzędowy zbiornik Pradoliny rzeki Odry (nr 320) i trzeciorzędowy subzbiornik Kąty Wrocławskie - Oława - Brzeg - Oleśnica (nr 321). Północno-wschodni teren arkusza graniczy z czwartorzędowym zbiornikiem Oleśnica (322). Na mapę naniesiono skorygowany przebieg granic głównych zbiorników wód podziemnych (Krawczyk i in., 1996). Zbiornik Kąty Wrocławskie-Oława-Brzeg-Oleśnica (321) stracił rangę GZWP, ponieważ nie spełnia kryteriów.

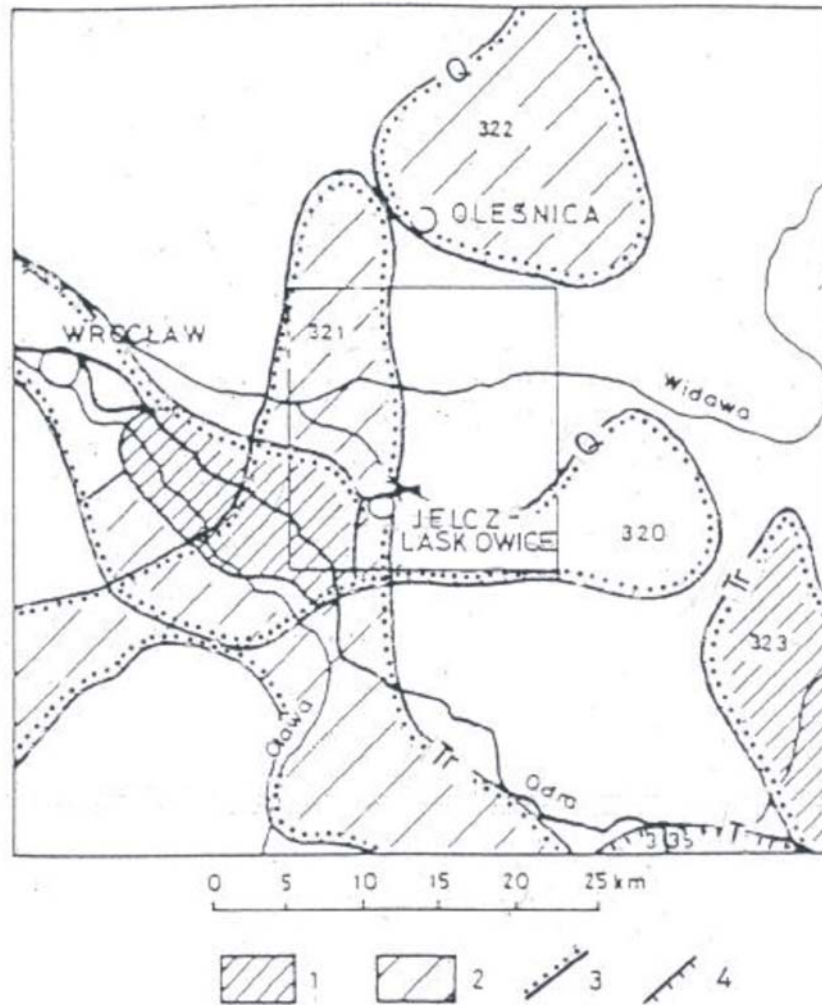


Fig. 3. Położenie arkusza Laskowice na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 2 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 3 – granica GZWP, numer, nazwa, wiek utworów wodonośnych, 320 – Pradolina rzeki Odry, czwartorzęd; 321 – Subzbiornik Kąty Wrocławskie-Oława-Brzeg-Oleśnica, trzeciorzęd; 322 – Zbiornik Oleśnica, czwartorzęd; 323 – Subzbiornik rzeki Stobrawa, trzeciorzęd; 335 – Zbiornik Krapkowice-Strzelce Opolskie, trias

VII. 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 765-Laskowice zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych dla „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna 1995) oraz „Atlasu geochemicznego Wrocławia i okolic 1:100 000” (Tomassi-Morawiec i in., 1998).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km we wschodniej części arkusza oraz 1x1 km w części zachodniej. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

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).

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.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 765-Laskowice	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 765-Laskowice	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=126	N=126	N=6522
		Głębokość (m ppt)				
		0,0-0,3	0-2			
				Fracja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m ppt)		
		0,0-0,3	0-2		0,0-0,2	
As Arsen	20	20	60	<5-32	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	5-443	27	27
Cr Chrom	50	150	500	1-54	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	9-737	23	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-3,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-12	1	2
Cu Miedź	30	150	600	1-298	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-30	3	3
Pb Ołów	50	100	600	2-119	14	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05-1,61	0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 765-Laskowice 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	122		4			
Ba Bar	122		4			
Cr Chrom	125	1				
Zn Cynk	113	10	3			
Cd Kadm	120	6				
Co Kobalt	126					
Cu Miedź	122	3	1			
Ni Nikiel	126					
Pb Ołów	121	3	2			
Hg Rteć	124	2				
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 765-Laskowice do poszczególnych grup użytkowania terenu (%)						
	87,3	9,5	3,2			

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km² we wschodniej części arkusza oraz 1 próbka na około 1 km² w części zachodniej) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli jedna próbka na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Lokalizację miejsc opróbowania przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A, B i C (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do wyższej grupy (B, C lub pozaklasowej), gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie niższej (A, B lub C).

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 3).

Przeciętne wartości arsenu, baru, chromu, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Nieco niższą wartość mediany zanotowano dla cynku.

Gęstym opróbowaniem objęty jest tylko wąski pas omawianego obszaru, na wschód do Wrocławia. Ciągnie się on od Bielawy i Krzeczyna na północy po Zakrzów i Jelcz-Laskowice na południu. Większość tego obszaru znajduje się w obrębie dolin rzecznych Odry i Widawy, wypełnionych czwartorzędowymi osadami rzecznyymi (piaski, żwiry, mułki i mady).

Pod względem zawartości metali 87,3 % spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaliczono 9,5% zbadanych próbek, a do grupy C – 3,2%.

Gleby o podwyższonych koncentracjach większości oznaczanych pierwiastków (As, Ba, Cd, Cu, Cr, Pb i Zn) występują przede wszystkim w dolinie Odry, na południe od zakładów samochodowych Jelcz S.A. Obszar ten to rejon występowania gleb leśnych i łąkowych, bogatych w substancję organiczną (silnie sorbującą metale), często zasilanych materiałem niesionym przez Odrę. Źródłem anomalnej zawartości metali w tych glebach są prawdopodobnie zanieczyszczenia transportowane przez rzekę z terenu Górnego Śląska, będącego obszarem wieloletniej, intensywnej eksploatacji złóż węgla kamiennego i rud cynkowo-ołowiowych oraz przeróbki wydobywanych surowców.

Maksymalne koncentracje arsenu (32 mg/kg) i ołowiu (119 mg/kg), na omawianym obszarze, zarejestrowano w punkcie 116, a baru (443 mg/kg), kadmu (3,5 mg/kg), chromu (54 mg/kg) i cynku (737 mg/kg) – w punkcie 122. Wysoka zawartość miedzi (298 mg/kg) i cynku (109 mg/kg) stwierdzona w glebie w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów samochodowych Jelcz S.A. jest prawdopodobnie wynikiem działalności przemysłowej tego obiektu (punkt

107). Najwyższą koncentrację rtęci (1,61 mg/kg) zanotowano w glebie powierzchniowej z rejonu Miłoszyc, w punkcie 94.

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 lokalizacji źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku gdy przekroczenia wartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

Material i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego 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).

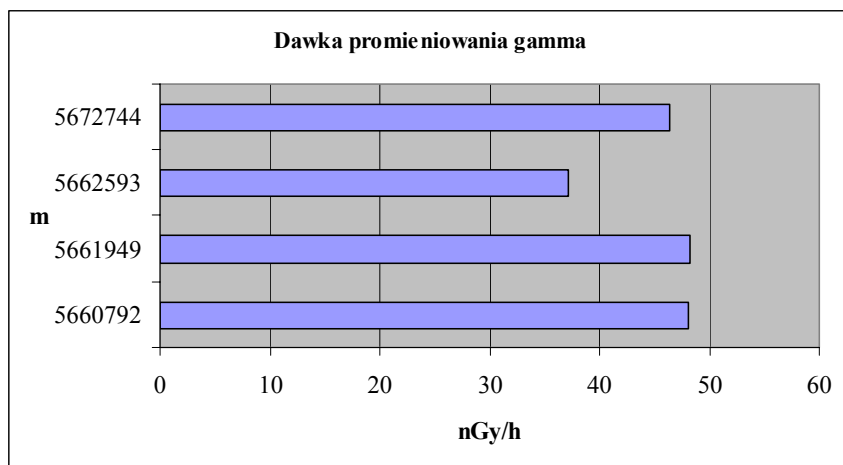
Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie 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).

765W

PROFIL ZACHODNI



765E

PROFIL WSCHODNI

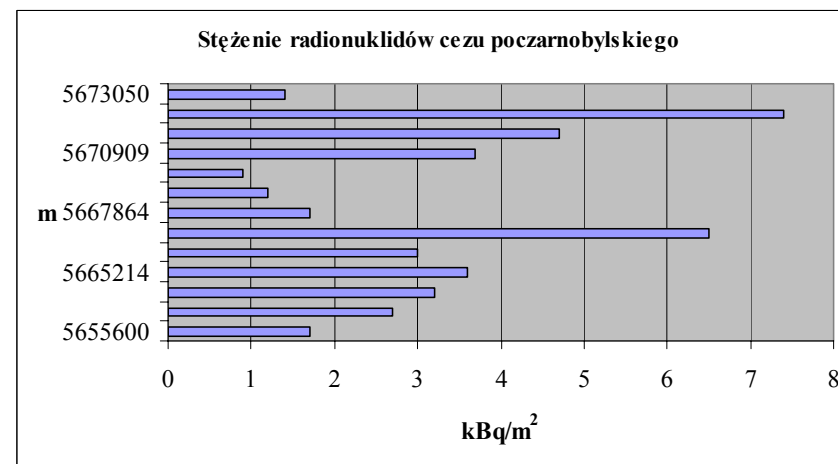
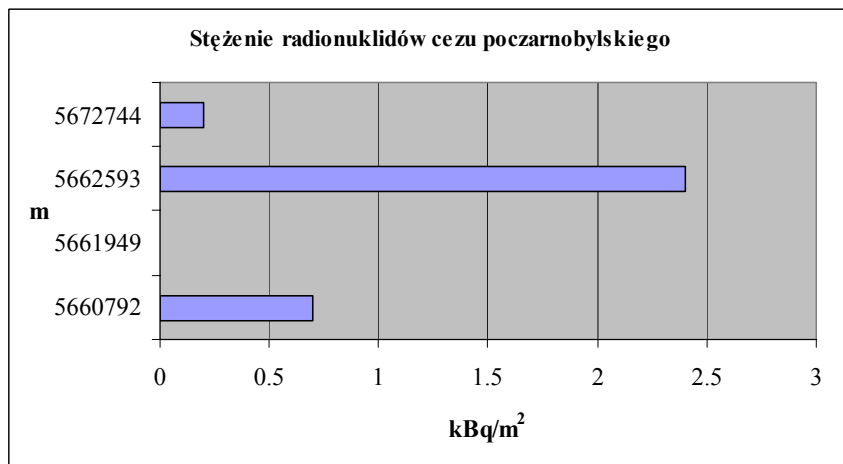
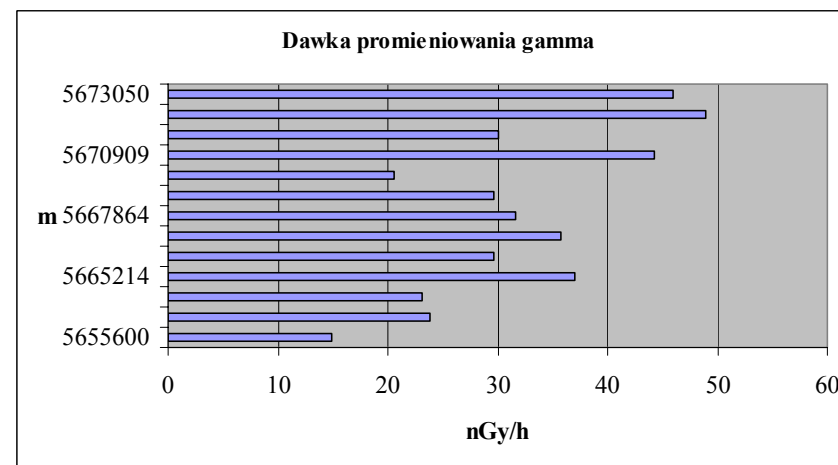


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Wyniki:

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 30 do około 70 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 45 nGy/h i jest wyższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego pomierzone dawki są mniej zróżnicowane i wahają się od około 15 do około 50 nGy/h, przy wartości średniej wynoszącej około 30 nGy/h. Powierzchnię arkusza Laskowice budują głównie plejstoceńskie, rzeczne utwory piaszczysto-żwirowe, w mniejszym stopniu gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Podrzędnie występują plejstoceńskie utwory zastoiskowe oraz osady holoceniowe tj. mady, mulki, piaski i żwiry rzeczne. Wymienione utwory charakteryzują się dość zróżnicowaną, chociaż raczej niską radioaktywnością. Najwyższe wartości promieniowania gamma (65-70 nGy/h) na obszarze omawianego arkusza uzyskano lokalnie w rzecznych osadach plejstocenu. Nieco niższymi wartościami (około 50 nGy/h) charakteryzują się gliny zwałowe, natomiast wartości najniższe (około 15 nGy/h) uzyskano lokalnie w plejstoceńskich osadach wodnolodowcowych.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są niskie i charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą one od około 0,2 do około 5,0 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego – od około 1,0 do około 7,0 kBq/m².

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 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 szczególnych 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 Laskowice Oławskie wyznaczono:

1. obszary bezwzględnego zakazu lokalizowania wszelkich typów składowisk odpadów,
2. obszary preferowane, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
3. obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, ale wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień,
4. wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń.

Zwarte rejony 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 rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań uwzględniając:

- izolacyjne właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (tabela 4),
- przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z przyjętych terenów ochronnych (b – zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą, w – ochrony wód podziemnych, z – ochrony udokumentowanych złóż kopalni).

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 4.

Tabela 4

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, iłołupki
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 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 przedstawionych informacji na Planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Laskowice Oławskie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Michniewicz, 1983). Jak wynika z przytoczonych poniżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszach B terenami pod składowiska odpadów.

Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawionych 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 o ograniczonej dostępności: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne („dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych do 2000 roku), bez ogniska 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.

Na omawianym terenie największe powierzchnie zajmują obszary o bezwzględny zakazie lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono je ze względu na:

- erozyjne i akumulacyjne tarasy holocenijskie dolin rzek: Odra, Widawa, Sucha Rzeka, Oleśniczka, Świerżyna, Smolna, Graniczna, Młynówka Jelecka, Smrotawa i mniejszych cieków,
- kompleksy leśne o powierzchni ponad 100 ha,
- tereny zalane w czasie powodzi w 1997 r (doliny rzek: Odra, Widawa i mniejszych cieków),
- obszary bagienne i podmokłe oraz występowanie gleb pochodzenia organicznego (rejon miejscowości: Oleśniczka, Kątna, Zawidowice, Paczków, Sątok, Dziuplina, Laskowice Oławskie, Jelcz-Miłoszyce, Kopalina, Nowy Dwór),
- zwartą zabudowę miejscowości: Czernica i Laskowice Oławskie oraz teren fabryki w Jelczu.

Potencjalne obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono w rejonach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża określone dla naturalnych barier geologicznych (tabela 4). Wymagania te przewidują występowanie co najmniej jednometrowej warstwy gruntów spoistych bezpośrednio w podłożu składowiska, której współczynnik przepuszczalności jest $\leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Na badanym obszarze takie warunki spełniają: gliny zwałowe zlodowacenia Odry (zlodowacenia środkowopolskie).

Gliny zwałowe występują na obszarach wysoczyzn morenowych, i równin denudacyjnych w części północnej, wschodniej i południowej omawianego terenu. Osady te, w przeważeniu wykształcone są jako gliny często silnie piaszczyste, niekiedy żwirowate. Gliny te mogą zawierać cienkie wkładki i soczewki piasków silnie nawodnionych.

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Laskowice Oławskie (Cwojdzńska-Ruziewicz, 1987, 1990) wystąpienia glin zwałowych zgodnie z przyjętymi kryteriami, stanowią preferowane przez autorów obszary lokalizowania składowisk. Zajmują one około 20% powierzchni arkusza. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały archiwalnymi profilami otworów wiertniczych (tabela 5). Głębokość do zwierciadła wody podziemnej, występującego pod warstwą izolacyjną wynosi od kilku do ponad osiemdziesięciu metrów.

Preferowane obszary lokalizowania składowisk podzielono na mniejsze jednostki – tzw. rejonów wyspecyfikowanych uwarunkowań, uwzględniając dwa kryteria:

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

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

Obszary o warunkach izolacyjnych podłoża zgodnych z wymaganiami dla składowisk odpadów obojętnych położone są w pobliżu miejscowości: Mydlice, Oleśniczka, Nowy Dwór, Krzeczyn, Kątna, Brzezia Łąka, Zimnica, Smolna, Solniki Małe, Zbytowa, Paczków, Sątok, Wojnowice, Czernica, Laskowice-Oławskie, Piekary, Kopalina, Minkowice Oławskie. W rejonach tych na powierzchni terenu występują gliny o miąższości od 1,2 m do 19,7 m (łącznie z niżej ległymi ilami 82,7 m).

Obszary o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża, w których warstwa izolująca jest przykryta piaskami znajdują się w rejonie miejscowości: Bielawa, Kątna, Zawidowice, Wojnowice, Sątok, Miłoszyce, Laskowice Oławskie, Nowy Dwór, Miłocice, Minkowice Oławskie.

Warunkowe ograniczenia lokalizacyjne dla składowania odpadów na obszarze arkusza Laskowice Oławskie spowodowane są występowaniem:

- strefy najwyższej (ONO) i wysokiej (OWO) ochrony głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 320 (Kleczkowski, red., 1990),
- terenów w odległości do 1 km od zwartej zabudowy: miasta Jelcz-Laskowice Oławskie i miejscowości Czernica,

- udokumentowanych złóż piasków: „Miłoszyce”, „Chwałowice I” i „Minkowice Oławskie”.

Najkorzystniejsze warunki pod względem geologicznym i środowiskowym dla lokalizacji składowisk występują w północno-wschodniej części arkusza, wyróżnione tutaj obszary nie posiadają ograniczeń. Mniej korzystne warunki, głównie ze względu na gorsze wykształcenie warstwy izolującej, mają rejonu położone w północno zachodniej części arkusza. Obszary położone na południu obszaru arkusza charakteryzują się lepszymi miąższościami warstwy izolującej, niż tereny położone na północnym zachodzie. Znajdują się one jednak w większości na obszarze najwyższej (ONO) i wysokiej (OWO) ochrony głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 320, istotnym ograniczeniem jest również położenie w strefie 1 km od zwartej zabudowy miasta Jelcz-Laskowice.

Dodatkowe warunkowe ograniczenia wynikają z istnienia obiektów punktowych. Na większości obszarów dotyczy to pojedynczych obiektów zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, a także obiektów przyrodniczych i dziedzictwa kulturowego w miejscowościach: Nowy Dwór (stanowisko archeologiczne), Miłocice (pomnik przyrody żywej), Miłoszyce (pałac), Smolna, Solniki Wielkie i Wojnowice (kościół).

Na mapie zaznaczono ponadto, jedenaście wyrobisk po eksploatacji kruszywa naturalnego, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu sztucznych barier izolacyjnych.

W pobliżu miejscowości Piszka, Oleśniczka i Kątna znajdują się stare wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego. Wyrobiska w Piszkawie i Kątnej posiadają dogodniejszą lokalizację komunikacyjną. Istotnym ograniczeniem trzech wymienionych wyrobisk jest sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej oraz w przypadku wyrobisk w Oleśniczce i Kątnej znajdujące się nieopodal stanowiska archeologiczne. Cztery wyrobiska znajdują się w rejonie Smolnej, Solnik Wielkich i Zawidowic. Pod względem komunikacyjnym najlepiej usytuowane są wyrobisko przy drodze z Solnik Wielkich do Zawidowic. Jedynie wyrobisko położone na południowy zachód od Solnik Wielkich nie posiada żadnych ograniczeń. Pozostałe trzy wyrobiska ogranicza położenie w pobliżu zabudowy mieszkaniowej. Wyrobisko usytuowane na południowy wschód od Smolnej posiada ograniczenie z uwagi na bliskość użytku ekologicznego. Wyrobisko położone na zachód od Miłoszyc oraz dwa wyrobiska położone na północ od Chwałowic mają dobrą lokalizację. Posiadają one jednak ograniczenia wynikające z położenia w obrębie obszarów najwyższej (ONO) i wysokiej (OWO) ochrony głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 320 oraz bliskości zabudowy. Dwa z nich znajdują

się w obrębie udokumentowanych złóż. Kolejne wyrobisko, położone na południowy zachód od Minkowic Oławskich ma dobrą lokalizację komunikacyjną, posiada jednak wspomniane trzy rodzaje ograniczeń.

Ze względu na wykształcenie litologiczne warstwy izolującej wytypowane obszary spełniają tylko wymagania dla składowisk odpadów obojętnych. Lokalizacja w ich granicach 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 inwestycji przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach warstwy tematycznej „geochemia środowiska” przedstawianej wraz z warstwą „składowanie odpadów” na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tabela 5

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w rejonie preferowanych obszarów lokalizowania składowisk

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 7650121	1	0,0 0,3 2,0 20,0 70,0 72,0 81,0 83,0 88,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa, otoczaki Q II II pstry II II, piasek Piasek pylasty Piasek pylasty Tr	82,7	83,0	6,1
BH 7650124	2	0,0 0,3 1,5 5,0 13,0 15,0 17,0	Gleba Glina, piasek Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa, piasek Glina zwałowa, piasek Q	1,2	13,0	5,7
BH 7650019	3	0,0 0,4 1,2 11,1 12,3 16,1	Gleba II Glina, otoczaki Piasek Glina zwałowa, piasek Glina zwałowa, piasek Q	10,7	11,1	8,0
BH 7650129	4	0,0 3,0 6,0 9,0	Glina Piasek średnioziarnisty Piasek ze żwirem Piasek ze żwirem, żwir Q	3,0	4,0	4,0
BH 7650064	5	0,0 0,2 3,5 4,2 9,5	Glina piaszczysta Glina piaszczysta, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Piasek średnioziarnisty, żwir z otoczkami Piasek drobnoziarnisty Q	3,5	4,7	4,7
BH 7650046	6	0,0 0,2 1,2 6,0 10,6	Piasek Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Piasek gruboziarnisty Piasek gruboziarnisty Q	1,0	5,6	5,6

Rubryka 1: BH – Bank HYDRO

Rubryka 4: wiek utworów: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie panujące na terenie arkusza Laskowice określono z pominięciem: obszarów występowania złóż kopalin, przyrodniczych obszarów chronionych (rezerwat przyrody); terenów leśnych i rolnych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, rejonów zwartej zabudowy miejskiej oraz obszarów międzywała.

W tak określonych granicach analizą podłoża budowlanego objęto 20% powierzchni arkusza. Wyróżniono dwie podstawowe kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa posiadają obszary, gdzie grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, na których nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a głębokość zwierciadła wody gruntowej nie przekracza 2 m od powierzchni terenu. Na obszarze arkusza warunki korzystne występują na wyższych tarasach rzek: Widawy i Odry, zbudowanych z piasków i żwirów rzecznych zlodowaceń północnopolskich (grunty niespoiste w stanie conajmniej średniozagęszczonym) oraz na wysoczyźnie morenowej, którą stanowią piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowaceń środkowo- i północnopolskich (grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym) oraz gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich (grunty spoiste, skonsolidowane w stanie półzwartym).

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo charakteryzują obszary: występowania gruntów słabonośnych (organiczne, grunty spoiste, w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, grunty niespoiste luźne), w których zwierciadło wody występuje na głębokości mniejszej niż 2 m od powierzchni, zalewane w czasie powodzi, podmokłe i zabagnione. W granicach arkusza warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo występują w dnach dolin rzecznych, wypełnionych holocenijskimi utworami akumulacji rzecznej (piaski, miejscami żwiry tarasów zalewowych, mady w postaci ilów, mułków z domieszką piasków), obszary akumulacji eolicznej (piaski), tereny piasków i glin deluwialnych oraz mułków i piasków zastoiskowych zlodowaceń środkowopolskich. Są to grunty słabonośne, organiczne (namuły), grunty spoiste (gliny deluwialne i mułki zastoiskowe) w stanie miękkoplastycznym oraz grunty niespoiste (piaski) w stanie luźnym. Na terenach tych także zwierciadło wody gruntowej występuje płycej niż 2 m. Dolina Odry i Widawy zagrożone są powodzią, jak to miało miejsce w lipcu 1997 roku.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Laskowice charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczymi ze względu na licznie występujące kompleksy leśne o bogatym składzie gatunkowym, wyróżniające się różnorodnością fauny i flory.

Najcenniejszymi przyrodniczo terenami są lasy rosnące w dolinie Odry. W ich obrębie występują lasy łęgowe olchy, nieliczne już w kraju, rosnące na naturalnych siedliskach, które wraz z łąkami stanowią środowisko dla wielu rzadkich i chronionych gatunków zwierząt. W lasach łęgowych stwierdza się najwyższe zagęszczenie ptaków i największą liczbę ich ga-

tunków. Zaletą tych lasów jest ich wielopiętrowa struktura, bogata warstwa runa i podszycia z licznymi gatunkami chronionymi.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Jelcz	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1954	Fl – „Łacha Jelczańska” (14,62)
2	R	Jelcz	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	*	Fl – „Łacha Jelczańska” (nie określono)
3	P	Bielawa	<u>Długoleka</u> wrocławski	1982	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Bielawa	<u>Długoleka</u> wrocławski	1982	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Gzędzina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1980	Pn – G – gnejs
6	P	Dziuplina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1964	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Dębina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1964	Pn – G – gnejs
8	P	Dębina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1980	Pn – G – gnejs
9	P	Dębina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1964	Pn – G – gnejs
10	P	Dębina	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1978	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Milocice	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1982	Pż – jesion wyniosły
12	P	Jelcz-Laskowice	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1979	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Jelcz-Laskowice	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1980	Pż – dąb szypułkowy
14	P	Jelcz-Laskowice	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1965	Pż – dąb szypułkowy
15	P	Jelcz-Laskowice	<u>Jelcz-Laskowice</u> oławski	1964	Pż – dąb szypułkowy
16	U	Smolna	<u>Oleśnica</u> oleśnicki	1999	bagno (0,72)

Rubryka 2: R – rezerwat przyrody, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 5: * – projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: Fl – florystyczny

rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej, Gn – głąz narzutowy

W dolinie Odry, w okolicach Jelcza-Laskowic położony jest rezerwat przyrody „Łacha Jelczańska”, który został ustanowiony 1954 roku. Jest to rezerwat florystyczny o powierzchni 14,62 ha, obejmujący fragment starego koryta Odry. Został utworzony w celu zachowania (ze względów naukowych) naturalnego stanowiska chronionych gatunków roślin wodnych (orze-

cha wodnego oraz lilii wodnej) i szuwarów na obrzeżach zbiornika. Projektuje się poszerzenie omawianego rezerwatu w kierunku zachodnim o dalsze odcinki starorzecza.

W rejonie arkusza znajduje się dziewięć pomników przyrody żywe. Są to głównie dęby szypułkowe. Do pomników przyrody nieożywionej zaliczono cztery gnejsowe głazy narzutowe w rejonie Dębiny i Grędziny.

Na południe od miejscowości Smolna ochroną w formie użytku ekologicznego objęto niewielkie bagno (tabela 6).

Południowo-zachodni rejon omawianego arkusza znajduje się w obrębie projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry II”, a jego północno-zachodnia i centralna część obejmuje projektowany obszar chronionego krajobrazu „Doliny Widawy”. Zadaniem ich będzie ochrona unikatowych walorów przyrodniczych. Na obszarach tych występuje szereg gatunków roślin objętych całkowitą ochroną. Są to: grązel żółty, bluszcz pospolity, listera jajowata, storczyki: plamisty i szerokolistny, śnieżyczka przebiśnieg oraz wawrzynek wilczelyko.

Wzdłuż doliny Odry, według systemu ECONET (Liro, 1998) na omawianym terenie występuje obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym Doliny Środkowej Odry - 17M (fig. 5).

Według CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska, i in., 1999) w granicach arkusza znajdują się europejskie ostoje przyrody: „Grądy Odrzańskie”, „Lasy Kotowickie i Siechnickie” oraz „Lasy między Bystrzycą a Lubszą”. Ich charakterystykę ujęto w tabeli 7.

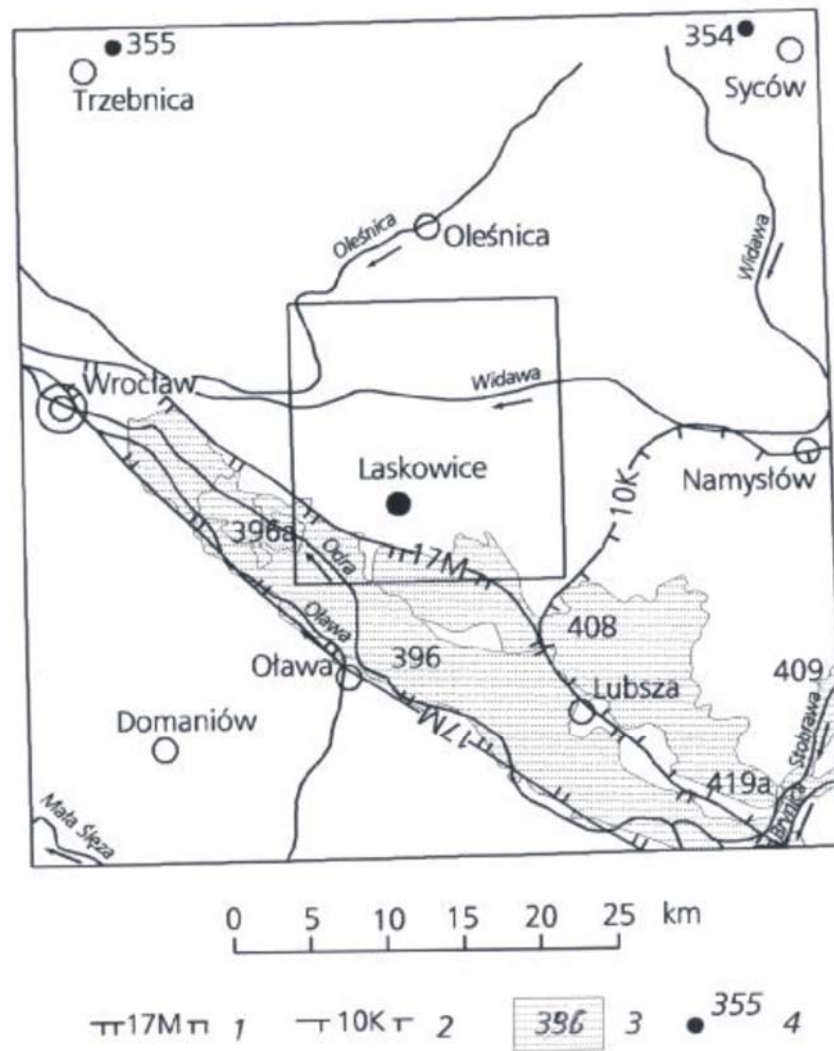


Fig. 5. Położenie arkusza Laskowice na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – granice obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 17M – Doliny Środkowej Odry; 2 – krajowy obszar węzłowy, jego numer i nazwa: 10K – Borów Stobrawskich

System CORINE/NATURA 2000

europejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 3 – o powierzchni większej niż 100 ha: 396 – Grądy Odrzańskie, 396a – Lasy Kotowickie i Siechnickie, 408 – Lasy między Bystrzycą a Lubszą, 409 – Dolina Stobrawy, 419a – Dolina Budkowiczanki, 4 – o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 354 - Komorów, 355 – Trzebnica

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer na fig. 5	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	NATURA 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
396	Grądy Odrzańskie	29 210	L, W, R	Sd, Zb, Pt	(E)	Pt	1-5
396a	Lasy Kotowickie i Siechnickie	1 856	L, M	Sd, Pt	IBA	Pt	1-5
408	Lasy między Bystrzycą a Lubszą	15 423	L	Pt, Kr	-	Pt	1-5

Rubryka 4: W – wody śródlądowe, M – murawy i łąki, L – lasy, R – tereny rolnicze
 Rubryka 5 i 7: Pt – ptaki, Sd – siedlisko, Zb – zbiorowisko, Kr – krajobraz
 Rubryka 6: IBA ostoja ptasia o znaczeniu europejskim wg Grimmetta i Jonesa , 1989, (E) – ostoja ptasia o znaczeniu europejskim zaproponowana przez Gromadziego i in. (1994), a nie uwzględniona w opracowaniu Grimmetta i Jonesa (1989).

XII. Zabytki kultury

Najstarsze osadnictwo na terenie arkusza Laskowice sięga epoki brązu (1700-65 r. p.n.e.), którego ślady odkryto w rejonie miejscowości Kątna i Oleśniczka. W epoce żelaza w tym samym rejonie pojawiły się nowe osady. Z okresu średniowiecza pochodzą znaleziska archeologiczne z Bielawy i Brzeziej Łąki.

Obszar arkusza Laskowice leży poza głównymi historycznymi szlakami komunikacyjnymi, stąd jest on ubogi w zabytki architektury. Najbardziej znaczącymi obiektami kultury materialnej tego regionu są ruiny zamku w Jelczu-Laskowicach, zbudowanego w końcu XVI wieku, zespół pałacowy w Posadowicach (XV w. przebudowany w XVIII w.) wraz ze spiżarnią oraz kościołem z drugiej połowy XVII wieku. Ponadto należy wymienić pałac w Jelczu-Laskowicach (XIX w.) oraz kościoły w Smolnej (2 połowa XIX w.), Solnikach Wielkich (XV w.) i Wojnowicach (XVI w.).

Dawnym pałacom i posiadłościom wiejskim towarzyszyły parki, wiele z nich przetrwało do dzisiaj, chociaż ich stan wymaga gruntownej renowacji. Dwa spośród nich, prawnie chronione, znajdują się w Jelczu-Laskowicach.

XIII. Podsumowanie

Pod względem gospodarczym rejon arkusza Laskowice to region rolniczy, sąsiadujący od zachodu z aglomeracją wrocławską. Główne miasto Jelcz-Laskowice to niewielka miejscowość z zakładami samochodowymi. oraz innymi, mniejszymi zakładami produkcyjnymi i usługowymi.

Głównym bogactwem tego rejonu są dobre gleby oraz duże kompleksy leśne. Gleby

stwarzają dogodne warunki dla rozwoju rolnictwa i ogrodnictwa w powiązaniu z rynkiem zbytu we Wrocławiu. W oparciu o mający powstać park krajobrazowy i obszar chronionego krajobrazu można stworzyć tereny rekreacyjne głównie dla mieszkańców Wrocławia a także Oleśnicy, Oławy i Brzegu.

Wyniki dotychczasowych prac geologicznych wskazują na występowanie znacznych zasobów kruszywa naturalnego w rejonie doliny Odry. W jej obrębie udokumentowano złoża o największych zasobach i dobrej jakości kruszywa. Na pozostałym terenie nie ma tak korzystnych warunków geologicznych dla udokumentowania dużych złóż kruszyw naturalnych. Z udokumentowanych 16 złóż wydobywanie prowadzi się na 7 złożach.

Perspektywy udokumentowania nowych złóż są nieznane. Wyznaczono tu jeden obszar perspektywiczny.

Zaopatrzenie ludności w wodę odbywa się z utworów czwartorzędowych. Piętro to na obszarze arkusza jest powszechnie eksploatowane studniami kopanymi i wierconymi.

Korzystne warunki na terenie omawianego arkusza związane są z wysoczyzną morenową (północ i wschód arkusza oraz rejon Jelcza-Laskowice). Niekorzystne natomiast – dotyczą przeważnie dolin rzek i obniżen terenu.

Rozwój gospodarczy gmin, wchodzących w obręb obszaru arkusza Laskowice, należy wiązać z ekologicznym rolnictwem, agroturystyką i wykorzystaniem naturalnych walorów rekreacyjnych.

W granicach arkusza Laskowice Oławskie preferowane obszary lokalizowania składowisk grupują się w części północnej, wschodniej, południowej i związane są z wystąpieniami glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich.

W ich obrębie wyznaczono obszary predysponowane tylko do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych (O), ze względu na właściwości naturalnej bariery izolacyjnej. Ewentualne składowanie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalnych) może być dopuszczalne tylko w przypadku zastosowania sztucznej bariery izolacyjnej. Za najbardziej korzystne, ze względu na wykształcenie warstwy izolacyjnej, można uznać obszary położone w pobliżu miejscowości Smolna i Zbytowa.

Wskazane na mapie wyrobiska po eksploatacji kopalni, mogą stanowić też potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań i wykonaniu systemów zabezpieczeń. Za najbardziej przydatne do składowania odpadów uważa się wyrobiska w miejscowości Piszka i pomiędzy Zawidowicami a Solnikami Wielkimi. Są one wprawdzie wykonane w obrębie utworów o dobrej przepuszczalności ale posiadają dobrą lokalizację komunikacyj-

ną. Możliwość wykorzystania obydwu wspomnianych wyrobisk jako miejsc składowania odpadów jest ograniczona z uwagi na bliskość zabudowy mieszkaniowej.

Wytypowane obszary należy brać pod uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowisk odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi środowiska w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

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

BERNHORD H., 1990. – Środowisko ekologiczne a rozwój przestrzenny Wrocławia w latach 1945-2000. Inst. Urb. i Plan. Przestrz. Polit. Wrocławskiej.

CHRUSZCZ M., 1971 – Sprawozdanie z przeprowadzonych prac geologiczno-poszukiwawczych dla złoża piasku do produkcji cegły wapienno-silikatowej, Oleśniczka, Krzeczyn. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

CHRUSZCZ M., 1982 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego „Siedlce”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

CWOJDZIŃSKA-RUZIEWICZ K., 1987 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz Laskowice Oławskie 1:50 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

CWOJDZIŃSKA-RUZIEWICZ K., 1990 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski. arkusz Laskowice Oławskie 1:50 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

IWANICKI A., 1995 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Chrzastawa Wielka-Północ. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

IWANICKI A., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Chrzastawa Wielka-Południe”. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

IWANICKI A., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Miłoszyce”, w kat. C₁. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu

KIRSCHKE J., OWSIANNY I., 1982 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków budowlanych Łęg w kat. C₁+C₂ z ustaleniem jakości kopaliny w kat. B. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

KLECZKOWSKI. A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziem-

nych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.

KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.

KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

KRAWCZYK J., BOROWIEC A., JĘDRUSIAK M., KIEŃĆ D., NOWAK A., KUZYŃKÓW H., 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych i triasowych rejonu niecki wrocławskiej (II etap) z uwzględnieniem GZWP. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu „PROXIMA” S.A.

KRAWIEC R., IWANICKI A., 1991 - Karta rejestracyjna złoża piasku „Ratowice”. Wrocław. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

KWIATKOWSKA-SZYGULSKA B. (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2002 r. Woj. Insp. Ochrony Środ. We Wrocławiu. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Wrocław.

LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

MASZKIEWICZ D., 1971 – Orzeczenie z badań geologiczno-poszukiwawczych za piaskami silikatowymi. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA S.A.

MICHNIEWICZ M., MROCZKOWSKA B., WOJTCZAK A., CZERSKI M., 1983 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Wrocław. Inst. Geol., Warszawa.

PELC J., SZCZEPAŃSKI J., 1991 – Karta rejestracyjna złoża piasków dla celów budowlanych Ligota Wielka. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

PELC J., SZCZEPAŃSKI J., 1992 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Chrząstawa Wielka II”. URGEOS Wrocław. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

PUTRA I., MORYL T., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Chrząstawa Mała I”. GEOL Wrocław. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

PUTRA I., MORYL T., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Brzezinki”. GEOL Wrocław. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

PRZENIOSŁO S.(red.), 2003 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII 2002 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165

z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.

RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

ŚLIWIŃSKI W., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża piasków „Sątok”. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

SZAPLIŃSKI A., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasków budowlanych „Minkowice Oławskie”. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

TOMASSI-MORAWIEC H., LIS J., PASIECZNA A., 1998 – Atlas geochemiczny Wrocławia i okolic 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

WAŁACHOWSKA K., 1989 – Karta rejestracyjna złoża piasków „Nowy Dwór” k/Laskowice Oławskich. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

WAŁACHOWSKA K., KSZAK A., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Chwałowice I”. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

WILKOŃSKA E., NOWAK Z., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Brzezinki I”. Woj. Arch. Geol. we Wrocławiu.

WIRTH H., KRZYŚKÓW A., 1997 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża piasków budowlanych „Czernica-Ratowice” w kat. C₁+C₂. Woj. Arch. Geol., Wrocław.

WOJCIECHOWSKA R., 1997 – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. arkusz Laskowice Oławskie. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.

WOŹNIAK M., GRUSZECKI J., 1998 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Laskowice (765). Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.