

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz PSARY POLSKIE (474)



Warszawa 2005

Autorzy: Izabela Laskowicz*, Bogusław Bąk*, Anna Pasieczna*, Aleksandra Dusza*,
Hanna Tomassi – Morawiec*, Katarzyna Sobik*

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny: Barbara Radwanek-Bąk*

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska*

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2005

Spis treści

I.	Wstęp - <i>B. Bąk</i>	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>I. Laskowicz</i>	5
III.	Budowa geologiczna - <i>B. Bąk</i>	7
IV.	Złoża kopalin - <i>B. Bąk</i>	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>B. Bąk</i>	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>B. Bąk</i>	13
VII.	Warunki wodne - <i>I. Laskowicz</i>	15
	1. Wody powierzchniowe	15
	2. Wody podziemne	16
VIII.	Geochemia środowiska	18
	1. Gleby - <i>A. Pasieczna, A. Dusza</i>	18
	2. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>A. Pasieczna, A. Dusza</i>	21
IX.	Składowanie odpadów - <i>K. Sobik</i>	23
X.	Warunki podłoża budowlanego - <i>I. Laskowicz</i>	31
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>I. Laskowicz</i>	32
XII.	Zabytki kultury - <i>I. Laskowicz</i>	34
XIII.	Podsumowanie - <i>I. Laskowicz</i>	35
XIV.	Literatura	37

I. Wstęp

Arkusz Psary Polskie Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 wykonano w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2005 roku na podstawie „Instrukcji” (2005). Mapę sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942. Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkusz Psary Polskie Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 opracowanym w 2001 r. w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym „ProGeo” Sp. z o.o. w Krakowie (Kruk i inni 2001).

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

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści może stanowić 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 rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe mogą stanowić pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

Do opracowania mapy wykorzystano istniejące materiały dokumentacyjne i publikacje pochodzące z: archiwów Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu i jego delegatury w Koninie, starostw powiatowych w Gnieźnie i Wrześni, Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, Centralnego Archiwum Geologicznego PIG w Warszawie, Banków Danych „Hydro” i „Midas”, Nadleśnictwa w Czarniejewie i urzędów gminnych.

Mapa przygotowywana jest w formie cyfrowej jako baza danych Mapy geośrodowiskowej Polski (MGP). Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Psary Polskie o powierzchni około 317 km² określają współrzędne od 17°30' do 17°45' długości geograficznej wschodniej i od 52°20' do 52°30' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza należy do województwa wielkopolskiego. W granicach arkusza występują fragmenty trzech powiatów: gnieźnieńskiego (gminy: Gniezno, Czarniejewo, Łubowo, Niechanowo, Witkowo), wrzesińskiego (gminy: Września, Nekla) oraz słupeckiego (gmina Strzałkowo).

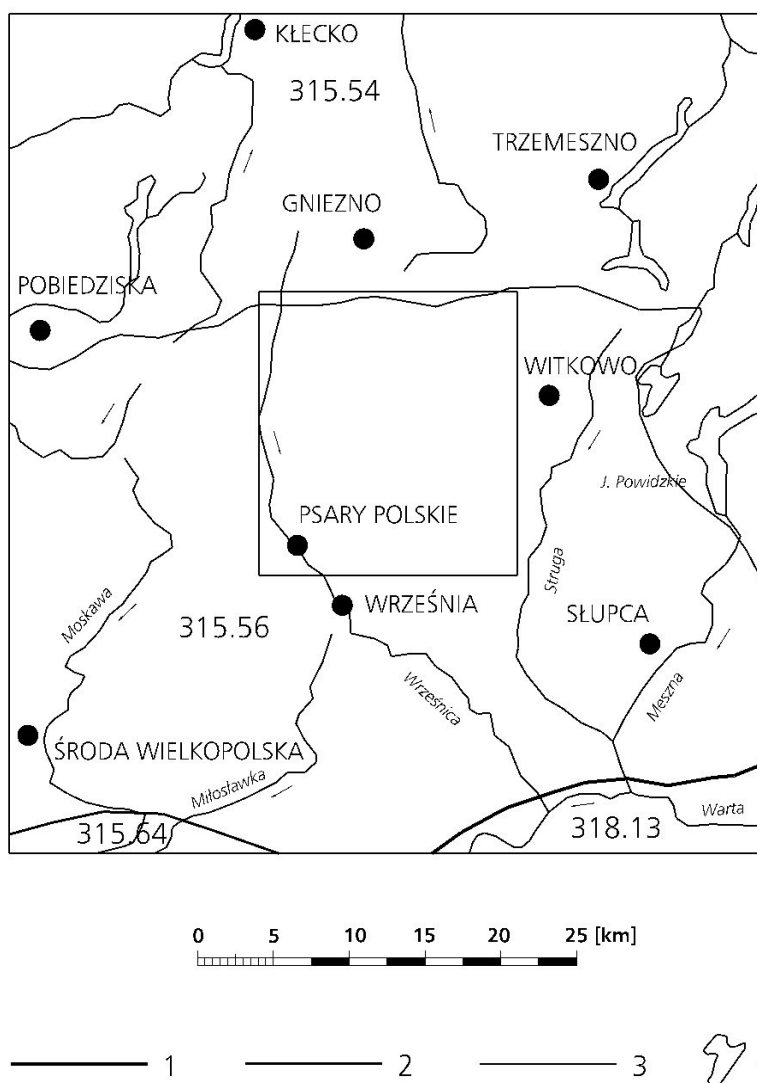


Fig. 1 Położenie arkusza Psary Polskie na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

1 – granice podprovincji, 2 – granice makroregionów, 3 – granice mezoregionów, 4- jezioro
Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska,
Mezoregiony Pradoliny Warciańsko – Odrzańskiej: 315.64 – Kotlina Śremska
Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.13 – Dolina Konińska

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym (Kondracki, 2000) obszar arkusza należy w większości do Równiny Wrzeńskiej, a tylko północny jej skraj znajduje się w obrębie Pojezierza Gnieźnieńskiego (Fig. 1).

Równina Wrzeńska ma na przeważającej części obszaru arkusza charakter falistej wysoczyzny morenowej, zlokalizowanej na zewnątrz strefy moren czołowych fazy poznańskiej zlodowaceń północnopolskich, urozmaiconej w rejonie Niechanowa i Karsewa pagórkami kemowymi. Tylko w zlewni górnej Wrzeńnicy (w północno-zachodniej części arkusza) występują rozległe pola sandrowe. Na północ od Równiny Wrzeńskiej rozciąga się Pojezierze Gnieźnieńskie z formami rzeźby związanymi ze strefą marginalną fazy poznańskiej. Na obszarze arkusza są to wysoczyzny morenowe faliste. Rzędne terenu na obszarze arkusza wynoszą od 98 m n.p.m. w rejonie Chwałkowic do 126,8 m n.p.m. w rejonie Mnichowa.

Obszar arkusza zaliczany jest do wielkopolsko-mazowieckiego regionu klimatycznego posiadającego cechy pośrednie między klimatem kontynentalnym i oceanicznym. Lato trwa tu 80-90 dni, podobnie jak i zima. Temperatura średnia lipca wynosi 18°C, a stycznia - 2°C. Średni opad jest stosunkowo niski i wynosi 500 - 635 mm, przy czym opad letni stanowi 60 - 65 % opadu rocznego.

Omawiany obszar to region typowo rolniczy, bez większych kompleksów leśnych. Drzewostany są przeważnie wielogatunkowe z dominacją sosny pospolitej oraz dębu i brzozy.

Gleby dobrej jakości (klasy I - IVa) stanowią ponad 80 % wszystkich użytków rolnych. Produkcja rolna charakteryzuje się tu wysokim poziomem rozwoju, wyższym od średniego poziomu krajowego. Wysoka kultura rolna pozwala na opłacalną produkcję pszenicy i buraków cukrowych. Rozwija się również sadownictwo oraz fermy hodowlane m. in. zwierząt futerkowych.

Obszar arkusza Psary Polskie charakteryzuje się krajobrazem wiejskim z dominującym udziałem gospodarstw wielkoobszarowych. Istotnym elementem tego krajobrazu jest osadnictwo wiejskie, którego podstawową formą są wsie założone z kilkunastu do kilkudziesięciu zagród rodzinnych. Miejski charakter ma jedynie najbardziej południowo – zachodni fragment obszaru, gdzie znajdują się przedmieścia Wrześni. Wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych, drogi A2 oraz drogi łączącej Gniezno i Wrzeńnię krajobraz rolniczy sukcesywnie zastępowany jest krajobrazem osiedli domów jednorodzinnych, często połączonych z drobną działalnością gospodarczą.

Dużymi ośrodkami miejskimi sąsiadującymi z omawianym obszarem są Gniezno i Września, zlokalizowane w przeważającej części na obszarach sąsiednich arkuszy. Miasta te

są ośrodkami różnorodnego przemysłu z wiodącymi w skali kraju gałęziami przemysłu rolno-spożywczego.

Cały obszar posiada dobrze rozwiniętą sieć drogową z fragmentem drogi krajowej Świecko - Poznań - Warszawa - Terespol. Przez południowo - zachodnią część arkusza przebiega magistrala kolejowa: Poznań-Warszawa. Podrzędne znaczenie ma linia kolejowa Gniezno - Września - Jarocin.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną arkusza Psary Polskie przedstawiono na podstawie arkusza SMGP w skali 1:50 000 Psary Polskie (Sydow, Machowiak, 2003, 2004).

Omawiany obszar położony jest na Niziu Polskim, w południowo-zachodniej części niecki mogileńskiej (Pożaryski, 1974). Jego budowa wgłębną jest rozpoznana otworami wiertniczymi, wśród których znajduje się jeden z najgłębszych na Niziu Polskim (Września IG 1). Najstarszymi utworami na obszarze objętym arkuszem są mułowce, iłowce i piaskowce karbonu, nawiercone na głębokości 4889,5 m. Na nich leżą zróżnicowane osady permomezozoiczne, znane jedynie z pojedynczych wierceń. Na większości obszaru są one przykryte osadami neogeńskimi, o miąższości 32-80 m, reprezentowanymi przez środkowioceńskie piaski, oraz szarobrunatne iły i mułki z pokładami węgla brunatnego, zaliczanymi do środkowopolskiej grupy pokładów (Ciuk, Piwocki, 1990; Piwocki, 1992). Osady starsze – oligoceńskie (paleogen) piaski glaukonitowe o miąższości do 5 m stwierdzono tylko w dwóch otworach; koło Gniezna i Wrześni. Osady młodsze - miocenu górnego i pliocenu, o średniej miąższości około 25 m, to utwory formacji poznańskiej, wykształcone jako zielone i pstre iły z wkładkami piasków. Występują na całym omawianym obszarze i zostały zdeformowane przez lądolody (zaburzone glacitektonicznie).

Na obszarze całego arkusza osady górnego miocenu i pliocenu są przykryte młodszymi utworami czwartorzędowymi, głównie plejstoceńskimi (Fig. 2). Miąższość utworów czwartorzędowych jest silnie zróżnicowana - wynosi od 8 m w okolicach Trzuskonia i Marysina (na południe wschód od Niechanowa), do około 100 m w rejonie Cielimowa (na północ od Gniezna). Zróżnicowanie to jest związane z obecnością w podłożu kopalnej doliny wielkopolskiej, która zaznacza się już w miocenie, a obejmuje środkowe i częściowo północne fragmenty obszaru arkusza (Sydow, Machowisk, 2003, 2004).

Starsze osady czwartorzędowe, związane ze zlodowaczeniami południowopolskimi i środkowopolskimi, znane są głównie z otworów wiertniczych. Są one wykształcone w postaci piasków i żwirów rzecznych wypełniających wielkopolską dolinę kopalną, piasków

wodnolodowcowych oraz glin zwałowych. Gliny zwałowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich (Warty) tworzą ciągłą pokrywę o miąższości przeważnie 20-30 m, a ich strop znajduje się zazwyczaj na głębokości kilku metrów. Są one przykryte glinami zwałowymi zlodowaceń północnopolskich, zajmującymi ponad 70 % powierzchni obszaru arkusza (głównie w jego środkowej części).

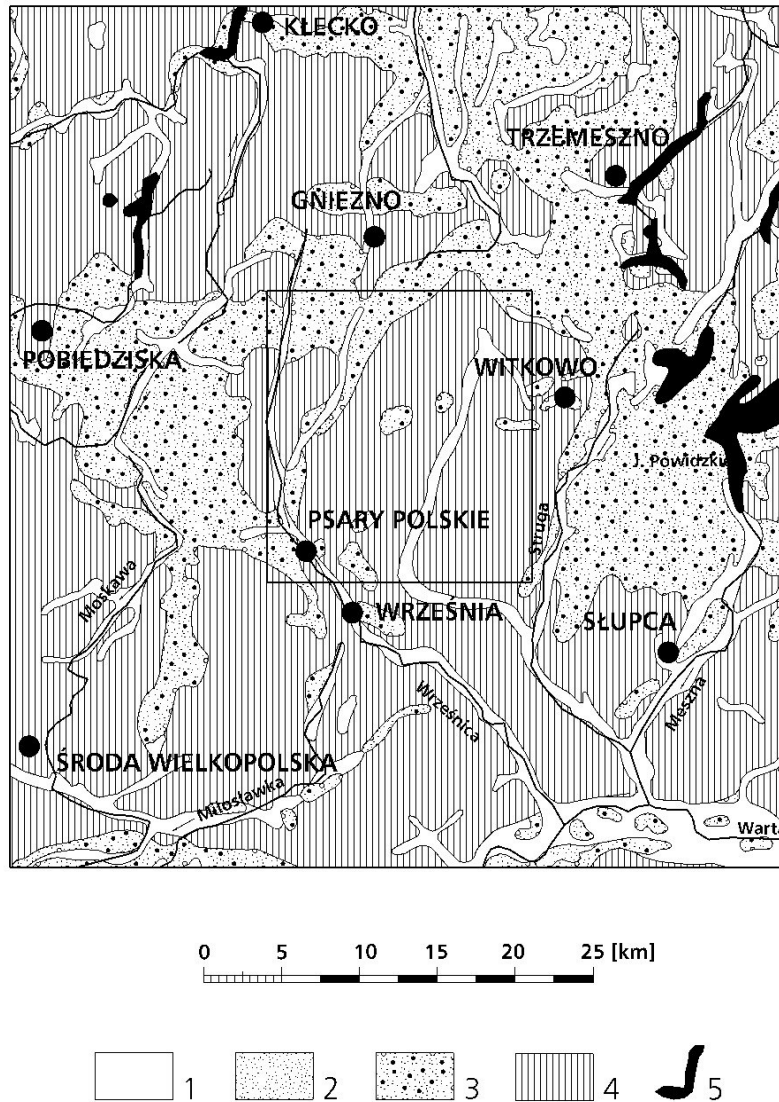


Fig. 2 Położenie arkusza Psary Polskie na tle szkicu geologicznego regionu wg Rühlego

Czwartorzęd; holocen: 1 - mady, iły i piaski, miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 - piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 - piaski i żwiry akumulacji rzecznej, jeziornej, rzecznotlodowcowej i czołowlodowcowej, miejscami mady i iły (w dolinach rzek) oraz piaski i żwiry kemów i ozów, 4 - gliny zwałowe, miejscami z głazami, żwirem i piaskami; 5 - jeziora

Obok glin zwałowych największe rozprzestrzenienie na omawianym obszarze mają piaski i żwiry rzecznotlodowcowe, budujące kilka poziomów sandrowych. Występują one w okolicach: Nidoma, Pakszyna, Psar Małych, Sokołowa, Sędziwojewa, oraz tworzą łagodne wyniesienia między Jelitowem a Niechanowem.

Lokalnie koło Baranowa i Karsewa występują mułki, piaski i żwiry kemów. Rzadkością na omawianym obszarze są głazy lodowcowe oraz piaski, żwiry i głazy moren czołowych.

Najmłodszymi utworami, które występują na tym terenie, są osady wieku holocenijskiego. Wśród nich największe rozprzestrzenienie mają namuły i namuły torfiaste zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych, namuły i namuły piaszczyste den dolin i piaski humusowe. Warunki ich występowania są zróżnicowane, ale zawsze związane z obniżeniami morfologicznymi. Ich miąższość jest różna, od 0,5 do 3,0 m (Sydow, Machowisk, 2004).

Torfowiska spotyka się głównie w dolinach rzecznych (Wrześnicy, Wrześnianki i Strugi) oraz bezodpływowych lub okresowo przepływowych zagłębieniach. Przeważają torfy niskie, turzycowe i trzcinowe lub turzycowo-trzcinowe. Miąższość torfów waha się od około 0,5 m do ponad 3 m. Pod torfami lub na ich obrzeżach w dolinie Wrześnicy spotykane są gytie węglanowe.

Lokalnie osady holocenijskie są reprezentowane przez piaski i żwiry stożków napływowych, które tworzą się u wylotu dolinek rozcinających krawędzie wysoczyzn oraz przez namuły, piaski i żwiry rzeczne (np. w dolinie Strugi).

IV. Złóża kopalin

Obszar arkusza Psary Polskie jest ubogi w złoża kopalin. Obecnie znajduje się tu 6 udokumentowanych złóż, w tym 5 złóż kruszyw naturalnych piaszczystych i jedno złożo surowców ilastych do produkcji kruszywa lekkiego (Tab. 1), (Przeniosło[red.], 2004).

Udokumentowane na omawianym obszarze złoża kruszywa naturalnego „Gębarzewo”, „Gębarzewo I”, „Baranowo” i „Baranowo I” wiążą się głównie z sandrowymi utworami wodnolodowcowymi. Kopalina w tych złożach są piaski, rzadko z domieszką żwirów. Miąższość utworów sandrowych na omawianym obszarze jest niewielka, do kilku metrów, a w ich spągu występują gliny zwałowe.

Największym w tej grupie tak pod względem ilości udokumentowanych zasobów kopaliny jak i powierzchni jest złożo „Gębarzewo”, udokumentowane kartą rejestracyjną (Kroll, 1987). W 2002 r. przeliczono jego zasoby (ubytek w wyniku eksploatacji) i zmniejszono o połowę powierzchnię (Gawroński, 2002), (tabela 1 i 2). Położone w jego bezpośrednim sąsiedztwie złożo „Gębarzewo I”, zlokalizowane na prywatnej działce gruntowej, ma powierzchnię około 2 ha (Gawroński, 1996). W obu złożach kopalina są piaski wodnolodowcowe o miąższości 3,5 - 3,8 m, występujące pod nadkładem zaglinionych lub silnie zapyłonych piasków o średniej grubości 0,8 - 1,0 m. Złoża te są zawodnione. Parametry jakościowe kopaliny w obu złożach są zbliżone (Tab. 2).

W obrębie tego samego obszaru sandrowego (nieco bardziej na zachód od omówionych złóż) znajdują się dwa małe złoża „Baranowo” (Gawroński, 1991) i „Baranowo I” (Włodarczyk, 1996 a). o powierzchni odpowiednio 0,59 ha i 1,63 ha. Kopalina występuje pod niewielkim nadkładem o średniej grubości 0,2 m grubości, a jej miąższość wynosi odpowiednio 4,4 m i 6,0 m. Zawartość pyłów mineralnych w piaskach jest nieco podwyższona, lecz nieprzekreślająca możliwości wykorzystania ich do budownictwa i drogownictwa.

Złoże „Gurówko”, o powierzchni 6,25 ha, związane jest z utworami lodowcowymi. Tworzą go dwa poziomy piasków, o średniej łącznej miąższości 5,1 m, oddzielone przerostem piasków pylastych o grubości około 0,3 - 1,1 m i przykryte nadkładem o średniej grubości 0,3 m (Kwiatkowska, 1999). Wartość średnia zawartości ziarn do 2 mm kopaliny w obydwu poziomach jest porównywalna i waha się od 93,4 % do 94 %.

Piaski z opisanych złóż stanowią surowiec dla potrzeb budownictwa - do produkcji betonów i zapraw oraz dla drogownictwa - głównie na posypki drogowe.

W obrębie arkusza znajduje się jedno złożo kopalin ilastych „Sokołowo-Gulczewko”, stanowiących surowiec do produkcji kruszywa lekkiego. Udokumentowano je wstępnie w 1969 r., ale do dnia dzisiejszego nie podjęto prób zagospodarowania. Jego powierzchnia wynosi 16 ha, średnia miąższość kopaliny 17,8 m, a grubość nadkładu 0,2 m. Jakość kopaliny, którą stanowią gliny zwałowe, jest słabo rozpoznana i w świetle współczesnych wymagań technologicznych dla tego typu kopalin najprawdopodobniej niewystarczająca. Materiały dokumentacyjne dotyczące tego złoża zaginęły, dlatego też na mapie przedstawiono jedynie przybliżony kontur złoża wg danych z inwentaryzacji gminnej (Kinas, 1996).

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano zgodnie z obowiązującymi zasadami dokumentowania złóż kopalin (Zasady..., 1999) oraz z analizą przyrodniczo-krajobrazową. Z punktu widzenia ochrony zasobów, wszystkie złoża zaliczono do kategorii 4 - powszechnie występujących i łatwo dostępnych. Z punktu widzenia ochrony środowiska, wszystkie złoża kruszywa zaliczono do kategorii A tj. małokonfliktowych, możliwych do eksploatacji bez specjalnych uwarunkowań.

Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys.t, tys.m ^{3*})	Kategoria rozpozna- nia	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys.t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny Konfliktowości złoża
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
									wg stanu na rok 2003 (Przeniosło, 2004)		
1	Baranowo	p	Q	45	C ₁ *	N ¹⁾	-	Sb, Sd	4	A	
2	Baranowo I	p	Q	181	C ₁	N ¹⁾	-	Sb, Sd	4	A	
3	Gębarzewo	p	Q	325	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	
4	Gębarzewo I	p	Q	113	C ₁	G	1	Sb, Sd	4	A	
5	Gurówko	p	Q	358	C ₁	G	27	Sb, Sd	4	A	
6	Sokołowo- Gulczewko	g(gr)	Q	2848*	C ₂	N	-	I	4	A	

Rubryka 3 – **p** – piaski, **g(gr)** – gliny o różnym zastosowaniu (do produkcji glinoporytu)

Rubryka 4 – **Q** – czwartorzęd

Rubryka 6 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalin stałych – C₁, C₂; złoża zarejestrowane – C₁*

Rubryka 7 – złoża: **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane, **G** – zagospodarowane, ¹⁾ złoża wyeksploatowane

Rubryka 9 – **Sb** – budowlane, **Sd** – drogowe, **I** – inne (surowce ilaste do produkcji kruszyw lekkich)

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

Rubryka 11 – złoża: **A** – małokonfliktowe,

Wybrane parametry jakościowe złóż piasków budowlanych i drogowych

Parametry	Baranowo	Baranowo I	Gębarzewo	Gębarzewo I	Gurówko
Punkt piaskowy [%]	70,8-97,5 śr. 92,4	88,0-99,2 śr. 93,1	87,8-92,5 śr. 91,4	89,3-92,5 śr. 90,1	84,2-98,7 śr. 93,7
Zawartość pyłów mineralnych [%]	3,0-9,0 śr. 5,8	1,7-10,0 śr. 6,4	2,9-5,3 śr. 4,7	2,8-4,0 śr. 3,4	1,0-6,6 śr. 4,0
Wskaźnik różnoziarnistości (średnio)	4,8	3,2	bd	3,8	3,1

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Koncesjonowana działalność wydobywcza na terenie objętym arkuszem Psary Polskie jest prowadzona obecnie jedynie w złożu: „Gurówko”. Obszar górniczy pokrywa się z granicą udokumentowania złoża. Wyrobisko wgłębne o głębokości około 5 m obejmuje prawie całą powierzchnię złoża. W dnie wyrobiska występuje woda. Kopalina urabiana jest ładowarkami. Prowadzi się jej proste uszlachetnianie na przenośnych przesiewaczach. Nadkład i odpady eksploatacyjne są gromadzone w północnej części wyrobiska i zużywane do jego wstępnej rekultywacji. W pobliżu znajduje się betoniarnia i wytwórnia asfaltu.

Koncesja dla złoża „Gębarzewo I” straciła ważność w 2001 r., lecz jest ono nadal eksploatowane na niewielką skalę (około 1 tys. t rocznie). Wyrobisko ma charakter wgłębny i jest wypełnione wodą. Piasek wybierany jest przy pomocy koparki.

W 1998 r. wygaszono koncesję na wydobycie ze złoża „Gębarzewo”, a wyeksploatowaną część złoża zrehabilitowano w kierunku wodnym, tj. poprzez uporządkowanie terenu i pozostawienie kilku basenów wodnych. W 2002 r. wyłączono tę część z obszaru dokumentowanego złoża.

W latach 90-tych prowadzono również eksploatację piasków ze złóż „Baranowo” i „Baranowo I” oraz z przyległych terenów. Została ona zaniechana m.in. ze względu na brak uregulowań prawnych i dewastację terenu. Jej pozostałością jest kilka wgłębnych, zarośniętych wyrobisk i rozkopany (na północ od złoża „Baranowo”) na powierzchni kilku hektarów teren.

Kruszywo naturalne piaszczyste, eksploatowano w przeszłości w kilku miejscach (Kinas, 1996; Miętkiewicz, 1996; Stryczyńska, 1996; Włodarczyk, 1996 b). Świadczą o tym liczne ślady w postaci wgłębnych wyrobisk, niekiedy wypełnionych wodą, a w większości zarośniętych i zaśmieconych, np. w Strzyżewie, Noskowie lub w Nowym Folwarku. Działalność ta prowadzona jest również obecnie, zwłaszcza w pobliżu nieczynnych wyrobisk lub na obrzeżach eksploatowanych złóż (np. w Gębarzewie). Niektóre z takich punktów posiadają znaczne rozmiary i noszą znamiona prowadzonej na nieco większą skalę eksploatacji (np. w Gębarzewku), pozostałe zaś służą okolicznym mieszkańcom do dorywczego pozyskiwania

piasku na własne cele gospodarcze. Wydobywany piasek jest zwykle zanieczyszczony pyłami i glinami, niekiedy zawiera domieszki tlenków żelaza, barwiące go na rudy kolor. Obserwacje makroskopowe urobku wskazują, że jest on złej jakości i zapewne nie spełnia norm dla piasków budowlanych. Niekiedy, jak np. w punkcie eksploatacyjnym koło Nowego Folwarku przedmiotem eksploatacji jest wręcz piasek przemieszany z gliną. Używa się go do zasypywania nierówności terenu oraz na doraźne remonty dróg gruntowych.

Niektóre nieczynne wyrobiska, z których wybrano piasek, są obecnie zamienione w wysypiska i wylewiska odpadów. Tak jest w miejscowości Marzenin, gdzie rozległe wyrobiska poeksploatacyjne są częściowo wypełnione wodą, a częściowo zamienione w wysypisko i wylewisko odpadów. Również w Maleninie, w dawnym wyrobisku usytuowano wysypisko śmieci. Wysypiska te nie posiadają żadnych zabezpieczeń, a warstwę izolującą stanowią gliny zwałowe, które występują w spągu.

Oprócz piasku, na omawianym terenie pozyskiwano również torfy. Aktualnie czynny punkt eksploatacyjny znajduje się w Gębarzewku, w pobliżu miejsca poboru piasku. Torf jest wykorzystywany do celów rolniczych. Miejsca po dawniej prowadzonej eksploatacji torfów są słabo czytelne w terenie, zarosnięte, lub użytkowane rolniczo.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszar objęty arkuszem Psary Polskie zajmuje w większości kilkumetrowej grubości pokrywa glin zwałowych. Nie ma tu więc w zasadzie perspektyw surowcowych dla kruszywa naturalnego. Są to tereny rolnicze, zaś występujące nagromadzenia piasków są niewielkich miąższości (Nowotko, Szapliński, 1976). Mogą one być wykorzystywane jedynie na skalę lokalną i tylko w tych miejscach, gdzie piaski te nie są nadmiernie zapyłone lub zaglinione. Potencjalne perspektywy surowcowe dla kruszyw naturalnych wiążą się z osadami wodnolodowcowymi oraz z piaskami, żwirami i głazami lodowcowymi, które występują w północnej i północno-wschodniej części omawianego terenu. W przeszłości były one przedmiotem badań i prac zwiadowczych za kruszywem, głównie żwirowym.

W latach 60-tych prace zwiadowcze prowadzono na terenie powiatu Gniezno (Kokociński, 1969). Przebadane obszary wykazały niewielkie perspektywy złożowe, głównie w obrębie tzw. sandru Sokołowskiego, pozostałe obszary uznano za negatywne, z uwagi na zbyt duże zapylenie serii piaszczystej. Na południowych obrzeżach miasta Gniezna, w Pustachowej, rozpoznano niewielkie złożo piasków i żwirów pochodzenia morenowego (Nierobisz, 1964). Wydzielono w nim serię piaszczystą i żwirowo-piaszczystą i oszacowano zasoby na 559 tys. m³ pospółki i 277 tys. m³ piasku. Złożo to zostało w następnych latach wybrane. Ko-

lejne badania przeprowadzone w tej okolicy, w rejonie Nowaszek (Starling, 1982) zakończyły się wynikiem negatywnym, ze względu na ponadnormatywną zawartość pyłów mineralnych.

Zakrojone na szeroką skalę prace zwiadowcze za złożami kruszywa grubego, prowadzone w 1976 r. w północno-wschodniej części woj. poznańskiego i północno-zachodniej części woj. konińskiego (Nowotko, Szapliński, 1976), zakończyły się wynikami negatywnymi. Badane osady morenowe wykazały bowiem bardzo zmienną litologię. Wśród budujących je utworów stwierdzono głównie gliny i piaski, natomiast żwiry, ze względu na niewielkie rozprzestrzenienie, nie rokowały perspektyw surowcowych. Badania objęły m.in. obszar Kąpiel-Pawłowo, gdzie w utworach sandrowych odwiercono 11 otworów. Wykazały one brak żwirów oraz obecność niezbyt miąższych i zmiennych osadów piaszczystych.

Ze względu na brak perspektyw rozpoznania złóż kruszywa grubego zaniechano dalszych prac zwiadowczych. Nie badano również piasków, gdyż jako powszechnie występujący tu surowiec, nigdy nie był on przedmiotem szczególnego zainteresowania.

Wynikiem tych wszystkich prac poszukiwawczych są obszary negatywne dla występowania żwirów, wyznaczone w północno-zachodniej części obszaru arkusza.

Na omawianym obszarze, głównie w dolinach rzek Strugi Rudnik, Wrześnicy i Wrześnianki (Wrześnicy Małej) znajdują się torfowiska, które były przedmiotem badań w latach 50-tych i 60-tych, prowadzonych przez pracowników Akademii Rolniczej w Poznaniu. Wykonane opracowania dokumentacyjne nie spełniały wymagań dokumentacji geologicznych, a wykazywane w nich zasoby torfów, nie były ujęte w krajowej ewidencji zasobów kopalin, gdyż pozostawały wtedy poza resortem geologii. Torfowiska te były i są okresowo eksploatowane przez miejscową ludność, głównie na cele rolnicze. Wszystkie znajdują się w obrębie łąk chronionych.

W kompleksowym opracowaniu dokumentacyjnym dotyczącym złóż torfów wykonanym w 1996 r. przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach (Ostrzyżek, Dembek, 1996) dokonano wszechstronnej weryfikacji surowcowej torfowisk i w jej wyniku jako obszar perspektywiczny uznano fragment dużego, sięgającego poza omawiany arkusz torfowiska „Noskowo-Żydowo” o powierzchni 5 ha i miąższości 1,7 - 3,4 m. Jest to torfowisko niskie, olesowe. Torfy charakteryzują się popielnością 18,6 %, stopniem rozkładu 33 % i mogą być przydatne dla celów rolniczych. Oszacowane zasoby torfów wynoszą 85 tys. m³. Ponadto za perspektywiczne uznano fragmenty torfowisk w dolinach Wrześnicy i Wrześnianki, o miąższości kopaliny przekraczającej 1 m. W torfowisku „Dolina rzeki Wrześnicy” razem z torfem (o miąższości 0,6 - 2,0 m) występuje gytia wapienna. Stopień rozkładu torfu wynosi 28 %, a popielność 17,1 %. (Kinas, 1996). Fakt śladów eksploatacji tych torfowisk potwier-

dza możliwość zastosowania torfów dla celów rolniczych, mimo że nie wszędzie były one badane. Położenie torfowisk w obrębie łąk chronionych oraz brak możliwości stwierdzenia, w jakim stopniu ich zasoby zostały wybrane w stosunku do wielkości oszacowanych w latach 50-tych były przyczyną nie wyznaczania obszarów prognostycznych tej kopaliny.

Obszar arkusza leży na zachód od zagłębia konińskiego (Widera, 1999), w strefie występowania wielkopolskiej grupy pokładów węgla brunatnego. Był on przedmiotem zakrojonych na szeroką skalę badań prospekcyjnych za złożami węgla brunatnego. W granicach arkusza znajduje się fragment obszaru badań rozpoznawczych „Września” (Ciuk, Piwocki, 1990). Wystąpienia tej kopaliny mają tu jednak charakter pozabilansowy, ze względu na nieciągłość pokładów węgla, małe ich miąższości i duży nadkład. Współczynnik N:Z przekracza tu 20:1 (Piwocki, 1991; 1992). Nie przedstawiają wartości ekonomicznej i nie zostały uwzględnione w zasobach perspektywicznych tej kopaliny (Piwocki, 1993; 2004).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Zasadnicza część obszaru arkusza Psary Polskie leży w dwóch zlewniach: prawobrzeżnego dopływu Warty Wrześnicy oraz Strugi Rudnik, która poprzez Strugę Bawół i Meszną prowadzi wody do Warty (Czarnecka (red.), 1980). Są to zlewnie odpowiednio III i V rzędu. Ponadto w granicach arkusza znajduje się lewobrzeżny dopływ Wrześnicy – Wrześnica Mała (Wrześnianka). Źródła cieką znajdują się w lasach na południe od Gniezna, a ujście do Wrześnicy poniżej miejscowości Noskowo. Liczne są ponadto drobne cieką, rowy i kanały.

Jakość wód Wrześnicy oraz Wrześnicy Małej badana jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu w ramach monitoringu regionalnego.

Wrześnica w 2003 roku badana była w 5 przekrojach pomiarowych. Na omawianym terenie znajdują się dwa z tych punktów w Noskowie i Folwarku Nowym. Jakość wód na całej długości rzeki nie odpowiadała normom ustalonym dla trzech klas czystości (Raport..., 2004). We wszystkich przekrojach pomiarowych na dyskwalifikację wód wpłynął zły stan sanitarny. Parametry zasolenia kwalifikowały rzekę do II klasy, a ilości zawiesiny ogólnej do I i II w zależności od punktów pomiarowych. Stężenia substancji specyficznych kształtowały się na poziomie I klasy czystości, oprócz manganu, którego stężenia w Noskowie i Nowym Folwarku przekraczały normy.

Jakość wód Wrześnicy Małej badano w dwóch przekrojach, poniżej Żydowa oraz przy ujściu w Noskowie (Raport..., 2004). Na całej badanej długości jakość wód nie odpowiadała

normom ze względu na zawartość związków biogenych i zły stan sanitarny. Ponadto w punkcie poniżej Żydowa wartości ponadnormatywne odnotowano w przewodności elektrolitycznej i twardości ogólnej. Wartości pozostałych badanych wskaźników kwalifikowały te wody do klas od I do III.

Poziom zanieczyszczenia wód płynących związany jest z rolniczym użytkowaniem terenu, a także ze zrzutem zanieczyszczeń wytworzonych na terenie okolicznych miejscowości. W górnym biegu Wrześnicy Małej poniżej Żydowa rowem Goczałkowickim wprowadzane są do rzeki ścieki socjalno - bytowe z osiedla mieszkaniowego.

2. Wody podziemne

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (Paczyński, 1995) północna i środkowa część omawianego terenu należy do rejonu gnieźnieńsko-kujawskiego (region wielkopolski), stanowiącego część wielkopolskiej doliny kopalnej. Część południowa należy do subregionu gnieźnieńsko-kujawskiego (mogileńskiego).

Piętra wodonośne o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędu i miocenu (Marcinek, Zborowski, 2003). W osadach czwartorzędu wyróżnia się poziom wód gruntowych oraz międzyglinowy środkowy wielkopolskiej doliny kopalnej.

Poziom gruntowy związany jest z osadami zlodowacenia północnopolskiego oraz holocenu. Występuje w piaskach i żwirach pradolin i dolin rzecznych oraz w piaszczystych partiach utworów morenowych (Dąbrowski, Zboralska, 1984). W dolinie rzeki Wrześnica Mała poziom gruntowy posiada największą miąższość około 15,0 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 1,6 m. Układ krążenia wód jest ściśle związany z siecią cieków. Zasilanie poziomu wodonośnego następuje poprzez infiltrację wód opadowych oraz przesączenie się wód powierzchniowych. Eksploatowany jest jedynie przez indywidualne gospodarstwa.

Poziom międzyglinowy środkowy wielkopolskiej doliny kopalnej związany jest z osadami rzecznyymi interglacjalu mazowieckiego. Dolina główna szerokości 6 – 8 km, wypełniona jest serią piaszczysto – żwirową, tworzącą naporowy poziom wodonośny o miąższości od 9 do 32 m. Średnia wartość współczynnika filtracji wynosi 28 m/d. Poziom ten jest eksploatowany przez liczne studnie głębinowe, szczególnie intensywnie w rejonie Żydowa, gdzie znajduje się wielootworowe ujęcie barierowe dla Gniezna. Wydajność potencjalna pojedynczej studni osiąga wartość do 204 m³/h przy depresji 13 m. Pobór wody z całego ujęcia kształtuje się na poziomie 200 m³/h. Poziom wodonośny wielkopolskiej doliny kopalnej jest zasilany poprzez przesączenie i przepływ wód z wyżej zalegających poziomów oraz infiltracji opadów atmosferycznych przez nadkład glin zwałowych miąższości od 53 do 73 m (Dąbrow-

ski, 1999). Wody tego poziomu są wodami słodkimi o suchej pozostałości w przedziale od 230 - 656 mg/dm³ i podwyższonej zawartości żelaza i manganu. Stwierdzono również obecność amoniaku pochodzenia geogenicznego. Ogólna ocena jakości tych wód kwalifikuje je do klasy średniej – IIb wymagających uzdatniania.

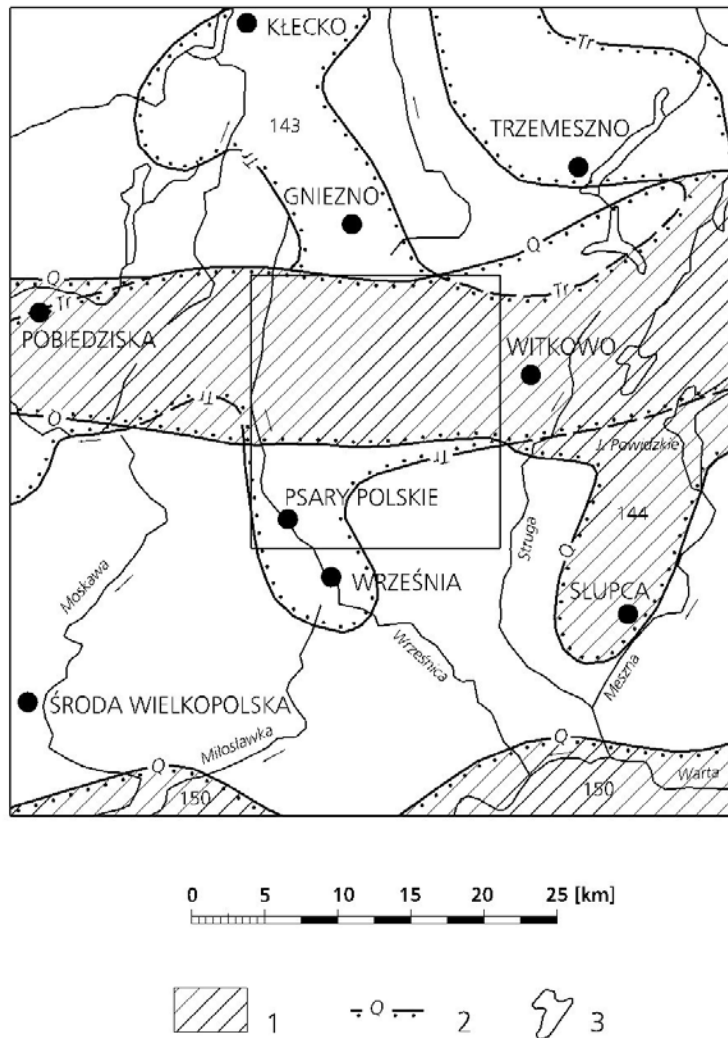


Fig. 3 Położenie arkusza Psary Polskie na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1991)

1 - Obszar Wysokiej Ochrony (OWO); 2 – granica GZWP w ośrodku porowym, 3 - jezioro
 Nazwa i numer GZWP, wiek utworów wodonośnych: Subzbiornik Inowrocław - Gniezno – 143, trzeciorzęd (Tr);
 Dolina kopalna Wielkopolska – 144, czwartorzęd (Q); Pradolina Warszawa - Berlin (Koło - Odra) – 150, czwartorzęd (Q)

Kolejny użytkowy poziom wodonośny tworzą piaski drobnoziarniste i pylaste miocenu dolnego i środkowego. Miąższość osadów wodonośnych jest bardzo różna, od kilku do ponad 86,0 m. Średnia wartość współczynnika filtracji wynosi 9 m/d (Marcinek, Zborowski, 2003).

Poziom mioceński zasilany jest przez infiltrację wód opadowych poprzez nadległy kompleks glin morenowych i iłów poznańskich o charakterze słabo i bardzo słabo przepusz-

czalnym. W rejonie Żydowa występuje okno hydrogeologiczne, poprzez które następuje mieszanie się wód wielkopolskiej doliny kopalnej z wodami poziomu mioceńskiego.

Wody poziomu mioceńskiego należą do wód słodkich o suchej pozostałości w granicach 331 do 696 mg/dm³. Są to wody średnio twarde i twarde 4,2 – 10,4 mval/dm³, o barwie 5 - 50 mgPt/dm³, spowodowanej zwykle zwiększoną zawartością związków humusowych. Skład fizyko - chemiczny tych wód świadczy o tym, że są to wody pochodzenia infiltracyjnego, w zachodniej części klasy dobrej (IIa), natomiast we wschodniej klasy średniej (IIb).

Wody poziomu mioceńskiego eksploatowane są w południowej części obszaru arkusza, głównie przez wielootworowe ujęcie komunalne dla Wrześni. Średni pobór wody z tego ujęcia kształtuje się na poziomie 93 m³/h. Wydajność potencjalna pojedynczej studni eksploatującej mioceński poziom wodonośny osiąga wartość 90 m³/h przy depresji 3,5 m.

W północnej i środkowej części arkusza znajdują się fragmenty dwóch głównych zbiorników wód podziemnych (Kleczkowski (red.), 1990): czwartorzędowego nr 144 „Dolina kopalna Wielkopolska” (fig. 3) oraz trzeciorzędowego nr 143 „Subzbiornik Inowrocław - Gniezno” (fig. 3). Obydwa zbiorniki nie posiadają udokumentowanych zasobów.

Dla ujęć znajdujących się na omawianym obszarze wyznaczono i zatwierdzono jedynie strefy ochrony bezpośredniej.

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 z terenu arkusza 474-Psary Polskie 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 do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

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

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowana. 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).

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) 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 - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (Tab. 3).

Przeciętne zawartości większości badanych pierwiastków w glebach arkusza są nieco niższe lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wartości nieco wyższe zanotowano jedynie dla miedzi.

Pod względem zawartości metali wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie.

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 474-Psary Polskie N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 474-Psary Polskie N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	16-40	25	27
Cr Chrom	50	150	500	2-6	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	18-34	26	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	3-6	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	2-5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	7-19	10	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	<0,05-0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 474-Psary Polskie w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				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	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	9					
Hg Rtuć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 474-Psary Polskie do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	9					

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.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla zachodniej krawędzi arkusza mapy.

Zabieg taki jest możliwy, gdyż krawędź ta jest zbieżna z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 18 do około 45 nGy/h. Przeciętnie wartości te wynoszą około 30 nGy/h i są nieco niższe od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w podobnym zakresie od około 25 do około 60 nGy/h przy przeciętnej wartości około 30 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Psary Polskie budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstocenyjskie gliny zwałowe z dwóch okresów zlodowaceń oraz utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry). W dolinach rzek znajdują się holocenyjskie osady rzeczne (piaski i żwiry) oraz lokalnie torfy. W profilu zachodnim najniższe wartości stężeń promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z holocenyjskimi osadami

rzeczynami i torfami. W profilu wschodnim najwyższe dawki promieniowania (>30 nGy/h) związane są z glinami zwałowymi, a niższe – z utworami fluwioglacjalnymi.

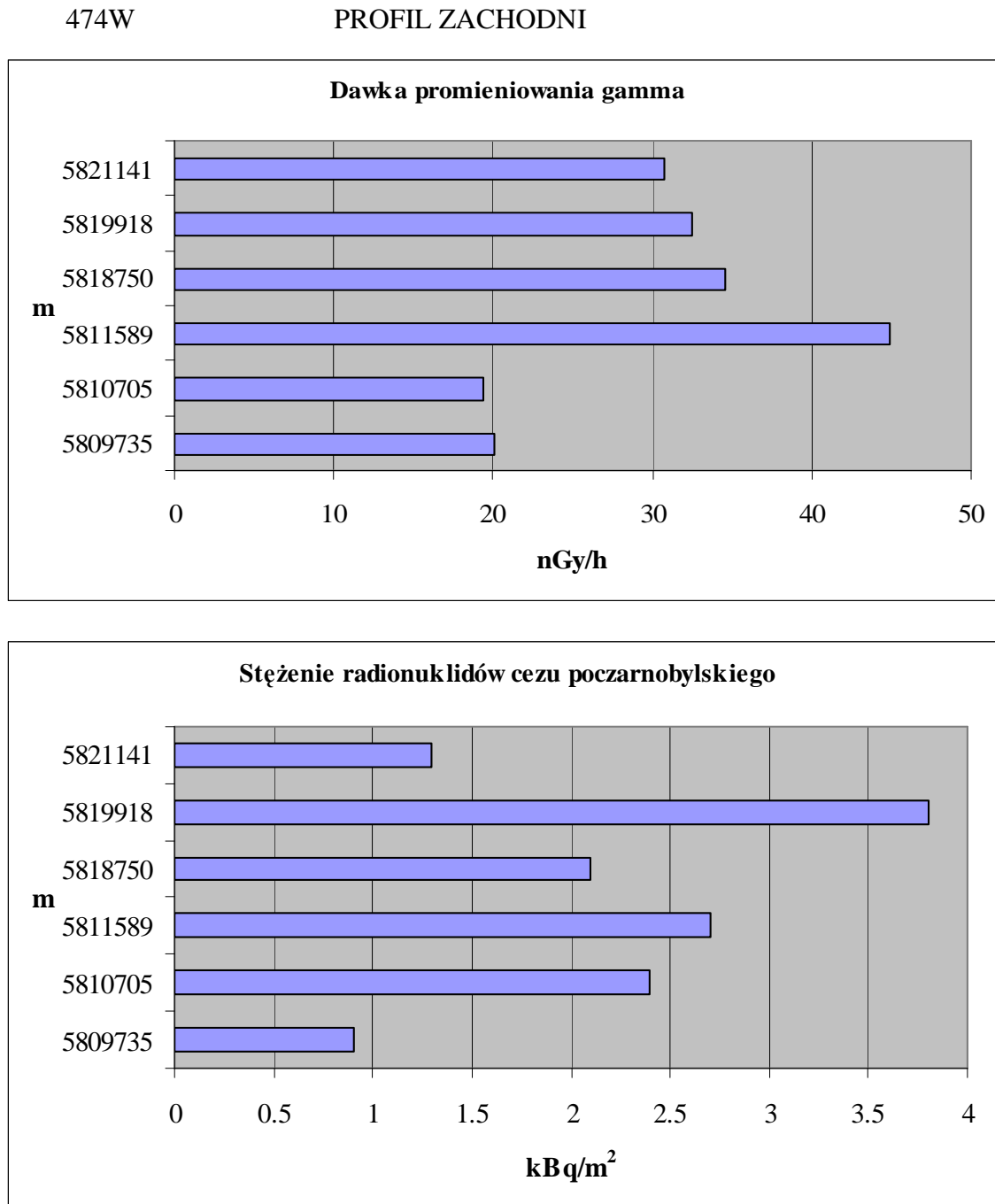


Fig. 4 Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 0,8 do około 4,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego od około 0,2 do około 3,8 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary predysponowane do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów.

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom wynikającym z wymagań ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Analiza tych ograniczeń pozwala na:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk,
- określenie warunkowych ograniczeń lokalizacji odpadów, wymagających akceptacji odpowiednich władz i służb,
- określenie wymagań dotyczących naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk.

W nawiązaniu do powyższych kryteriów, na mapie wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk, ze względu na ograniczenia przyrodnicze, geośrodowiskowe lub infrastrukturalne,
- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w tych rejonach składowiska odpadów muszą posiadać sztuczną barierę izolacyjną dla dna i skarp obiektu, wykonaną z materiałów gruntowych i syntetycznych),
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w warstwie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLs). Rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), których granice pokrywają się z wyznaczonymi potencjalnymi miejscami dla lokalizowania składowisk odpadów, wyodrębnione zostały na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,

- rodzaju warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b – zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej oraz lotnisk, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych, z – złóż i obszarów prognostycznych).

Ponadto, analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk dla wskazanych wyrobisk wynikające z występowania zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczego - kulturowego. Lokalizowanie potencjalnych składowisk odpadów w obrębie obszarów objętych wymienionymi ograniczeniami warunkowymi będzie wymagało ustaleń z odpowiednimi władzami oraz zgodności dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	Iły, iłotłupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 - 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	Gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (Tab. 4),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa podłoża znajduje się pod nakładem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m oraz miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna),

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni Ziemi” i są przedstawione na Planszy B. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 5) wykorzystano przy konstrukcji wydzieleni. Profile otworów badawczych przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej występują-

cej pod utworami izolującymi. Wybrane z zamieszczonych otworów, zlokalizowano również na planszy B Mapy Geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Psary Polskie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Marcinek, Zborowski, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczony w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale również czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też, obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze arkusza Psary Polskie bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin
- Wrześnicy, Wrześnianki, Strugi oraz na odcinkach występowania aluwii
- holocenijskich wzdłuż innych większych cieków,
- rejony występowania torfowisk, podmokłości, zabagnionych obniżen oraz łąk na glebach pochodzenia organicznego, występujących wzdłuż większych rzek, niektórych cieków i zbiorników wodnych,
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha zlokalizowane głównie w południowo - zachodniej oraz północnej części arkusza,
- miejscowości będące siedzibami gmin (Niechanowo, Września) oraz obszary zwartej zabudowy miejscowości Żydowo.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych składowisk, jako preferowane do ich lokalizacji analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające wymagane kryteria izolacyjności (Tab. 4), a ich strop występuje nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLs), występują na przeważającej części badanego arkusza, za wyjątkiem jego północnych i południowo – zachodnich fragmentów. Po przeanalizowaniu uwarunkowań geomorfologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, preferowane obszary zostały wydzielone w obrębie glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego (Tab. 5). Utwory te zostały uznane za spełniające kryteria izolacyjności dla składowisk odpadów obojętnych.

Analiza geomorfologiczna wskazuje, że POLs zostały wyznaczone w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej (obszary wydzielone w północnej, środkowej i południowej części badanego terenu) oraz w obrębie wysoczyzny morenowej falistej (obszary wydzielony w zachodniej środkowej części analizowanego arkusza) (Sydow, Wachowiak, 2003).

Gliny bezpośrednio na powierzchni odsłaniają się w centralnej i wschodniej oraz częściowo zachodniej i południowej części obszaru badań. Ich miąższość wynosi od kilku (otwory 5, 7, 8, 12) do kilkudziesięciu metrów (otwory 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13). Są to gliny barwy brązowej, żółto-brązowej, silnie zapiaszczone, w partiach stropowych częściowo zwietrzałe (Machowiak, Sydow, 2003). W miejscach, gdzie opisane gliny zwałowe są przykryte eluwiami piaszczysto – pyłowymi, należy spodziewać się zmiennych właściwości izolacyjnych.

Obszar arkusza charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem głębokości występowania wód podziemnych. Występowanie wód podziemnych na tym terenie związane jest z trzema poziomami (Kaniecki, Ziętkowiak, 1984a i b): gruntowym, międzyglinowym środkowym (wielkopolskiej doliny kopalnej) i podglinowym. Poziom gruntowy występuje powszechnie w piaskach i żwirach pradolin i dolin rzecznych, sandrów i w piaszczystych partiach utworów morenowych. Na obszarze arkusza występowanie jego ogranicza się do dolin rzek, zwierciadło wody występuje na głębokości 0 - 9 m. Warstwy wodonośne poziomów międzyglinowych, zasilane są w głównej mierze na drodze przesączania się wód poprzez gliny morenowe z nadległych poziomów wodonośnych i lokalnie przez przepływy w oknach hydrogeologicznych.

Na analizowanym obszarze warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów wynikają z występowania:

- obszaru wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik nieudokumentowany), obejmującego północną i środkową część obszaru arkusza,

- zabudowy – ograniczenie to dotyczy obszarów POLS wyznaczonych w rejonie miejscowości Żydowo, Niechanowo, Psary Polskie oraz Września,
- lotniska na sąsiednim arkuszu Witkowo – fragment obszaru wyznaczonego we wschodniej części arkusza,
- złoża glin czwartorzędowych „Sokołowo – Gulczewko” w południowej części arkusza, w rejonie miejscowości Sokołowo.

Na mapie wyznaczono również tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów. Jednakże lokalizacja obiektów na tych obszarach spowoduje konieczność wykonania sztucznej bariery izolacyjnej (z materiałów gruntowych i syntetycznych), dla dna i skarp obiektu. Obszary takie wyznaczone zostały w rejonie miejscowości: Pawłowo, Żydowo, Nowa Wieś Niechanowska, Jelitowo, Marzenin, Malenin oraz Psary Polskie.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na analizowanym obszarze nie wyznaczono obszarów kwalifikujących się jako tereny lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Wytypowane na mapie obszary mogą być uwzględniane w rozważaniach dotyczących lokalizacji tego typu obiektów, jednakże zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane będzie przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych. Ponadto, lokalizacja składowiska odpadów komunalnych na tych terenach wymusza konieczność wykonania dodatkowych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Analiza załączonych profili geologicznych wskazuje, że jako sprzyjające ewentualnej lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, mogą być rozpatrywane obszary wytypowane w rejonie Królewca i Sędziwojewa, gdzie jak wynika z profili nr 9, 11 i 13, pod miąższym nadkładem glin występują kompleksy iłu o łącznej miąższości 30 m.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najkorzystniejsze warunki lokalizacji składowisk odpadów są związane z obszarami, na których udokumentowana miąższość bariery izolacyjnej jest największa. W rozpatrywanym przypadku, warunki takie występują na przeważającej większości wytypowanych obszarów (miąższość warstwy izolacyjnej wynosi od 61,1 – 68,7 m), za wyjątkiem okolic miejscowości Wrotkowo, Żółcz, Czeluścin i Szemborowo, gdzie jak wynika z profili 5, 7,8 i 12, miąższość utworów izolujących wynosi 1,5 – 9,0 m.

Stopień zagrożenia poziomu wodonośnego ze strony potencjalnych ognisk zanieczyszczeń dla całego obszaru arkusza za wyjątkiem okolic Gębarzewa, Niechanowa i Malcze, został oceniony jako niski i bardzo niski (Marcinek, Zorowski, 2002).

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

W okolicach miejscowości Pawłowo, Malenin oraz Nowy Folwark, w obrębie obszarów nieposiadających naturalnej warstwy izolacyjnej, zaznaczono wyrobiska po eksploatacji piasku. Mogą one być rozpatrywane jako potencjalne nisze dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. W przypadku wykorzystania tych wyrobisk jako miejsc składowania odpadów, konieczne będzie wykonanie syntetycznego zabezpieczenia dna i skarp. Warunkowe ograniczenia dotyczące tych wyrobisk związane są z ich położeniem w granicach obszaru wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik nieudokumentowany) (wyrobiska w okolicach Pawłowa, i Malenina).

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

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych obszarów

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwp 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 4740039	1	0,0	Gleba	Q	69,7	70,0	10,5
		0,3	Glina piaszczysta				
		2,0	Glina zwałowa				
		70,0	Piasek średnioziarnisty				
		75,0	Piasek różnoziarnisty				
BH 4740053	2	0,0	Gleba	Q	68,5	69,0	16,7
		0,5	Glina				
		3,5	Glina zwałowa				
		67,0	Glina				
		69,0	Piasek średnioziarnisty				
		74,0	Piasek średnioziarnisty				
BH 4740003	3	0,0	Gleba	Q	61,1	67,0	16,0
		0,6	Piasek gliniasty				
		1,7	Glina				
		23,3	Glina zwałowa				
		24,0	Glina				
		62,8	Piasek pylasty				
		65,3	Glina				
		67,0	Piasek drobnoziarnisty				
72,0	Piasek drobnoziarnisty						
BH 4740038	4	0,0	Gleba	Q	61,5	67,0	11,5
		0,5	Glina				
		3,0	Glina zwałowa				
		51,0	Glina				
		55,9	Glina zwałowa				
		62,0	Muły				
		67,0	Piasek drobnoziarnisty				
		68,2	Piasek drobnoziarnisty				
		71,5	Piasek średnioziarnisty				
72,0	Piasek średnioziarnisty						
CAG 92609	5	0,0	Gleba brunatna	Q	1,5	64,0	17,8
		0,5	Glina piaszczysta				
		2,0	Piasek gliniasty szary				
		4,0	Glina zwałowa szara z otoczkami				
		64,0	Piasek pylasty				
CAG 132184	6	0,0	Gleba brunatna	Q	56,0	57,0	12,4
		1,0	Glina piaszczysta				
		2,0	Glina zwałowa szara z otoczkami				
		57,0	Piasek drobny, żółto szary				

1	2	3	4	5	6	7	8
CAG 83728	7	0,0	Gleba	Q	3,1	4,5 66,5	2,0 16,2
		0,6	Piasek średni, zagliniony, żółty				
		1,4	Glina piaszczysta, żółta				
		4,5	Pył zwarty, szary				
		6,0	Glina zwałowa, szara				
		66,5	Piasek drobny, szary				
CAG 83713	8	0,0	Gleba piaszczysto gliniasta	Q	4,4	15,0	1,6
		0,8	Glina żółta				
		2,1	Glina piaszczysta, żółta				
		5,2	Piasek żółty, zagliniony				
		8,0	Glina zwałowa z kamieniami				
		58,0	Glina piaszczysta, szara				
CAG 92604	9	0,0	Gleba szaro - brunatna	Q	85,5	87,0	14,0
		0,5	Glina żółta				
		2,0	Glina zwałowa, szara				
		56,0	II poznański, zielono- niebieski	Pg+ Ng			
		65,0	II szary, piaszczysty				
		67,0	II jasno szary				
		86,0	Węgiel brunatny				
87,0	Piasek drobny						
CAG 83716	10	0,0	Gleba szara z humusem, piaszczysta	Q	46,6	5,0	5,0
		0,4	Glina zwałowa, szara, pół- zwarta z domieszkami żwiru				
		2,7	Glina zwałowa, szara z do- mieszkami żwiru				
		47,0	Piasek szary				
BH 4740046	11	0,0	Gleba	Q	87,0	96,5	16,8
		0,5	Glina zwałowa				
		75,0	II	Pg+ Ng			
		87,5	Piasek drobnoziarnisty				
		96,5	Piasek średnioziarnisty				
		101,5	Piasek średnioziarnisty				
CAG 92280	12	0,0	Gleba ciemno szara, piasz- czysta	Q	9,0	11,5	4,0
		2,5	Glina piaszczysta żółto szara				
		11,5	Piasek średni, szary				
		12,1	Glina zwałowa szara				
		44,0	Glina ciemno szara				
BH 4740002	13	0,00	Gleba	Q	71,7	72,0	12,0
		0,3	Glina				
		52,0	II	Pg+ Ng			
		55,0	II piaszczysty				
		58,0	II pstry				
		61,0	II piaszczysty				
		66,0	II				
		72,0	Piasek średnioziarnisty				
		77,0	Piasek średnioziarnisty				

BH – Bank Hydro

CAG – Centralne Archiwum Geologiczne,

Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg - paleogen

b.d – brak danych

X. Warunki podłoża budowlanego

Waloryzacji warunków podłoża budowlanego na obszarze arkusza Psary Polskie dokonano na podstawie: Szczegółowej Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Sydow, Machowiak, 2004), map topograficznych, obserwacji terenowych, a także archiwalnych dokumentacjach geologiczno - inżynierskich (Kaszub, 1974; Kaźmierczak, 1993; Kujawiński, 1984, 1997; Pawelczak, 1975; Pieńczykowski, 1971). Z oceny wyłączono: obszary występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), gleb na podłożu organicznym, zwartych kompleksów leśnych, złóż kopalin oraz zwartej zabudowy Niechanowa. Obszary niewaloryzowane, głównie z uwagi na duże rozprzestrzenienie gleb dobrej jakości, zajmują ponad 85 % powierzchni omawianego arkusza.

O warunkach geologiczno-inżynierskich podłoża decyduje kilka czynników: rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu i głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych. Dla potrzeb mapy geośrodowiskowej stosuje się dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Za obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa uznaje się te, na których występują grunty spoiste zwarte, półzwarte i twardoplastyczne oraz grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t.

Warunki takie występują na całym waloryzowanym obszarze z wyjątkiem dolin rzecznych i terenów podmokłych. Sprzyjające dla budownictwa obszary związane są z występowaniem w części środkowej i wschodniej gruntów spoistych reprezentowanych przez mało-skonsolidowane gliny zwięzłe i piaszczyste zlodowaceń północnopolskich, a także mało-spoiste piaski gliniaste, miejscami z domieszką żwirów i kamieni. Grunty te występują zarówno w stanie półzwartym lub twardoplastycznym. W części północnej, zachodniej i południowej występują grunty sypkie wykształcone jako piaski drobne, średnie, grube z domieszkami żwiru i piaski pylaste. Utwory te zalegają w formie rozległych pól sandrowych pochodzących z okresu zlodowaceń północnopolskich.

Do obszarów o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, zaliczono te, na których występują grunty słabonośne, organiczne, spoiste w stanie plastycznym lub miękoplastycznym oraz grunty niespoiste luźne, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t., a także podmokłości i zabagnienia. Litologicznie są to: namuły, mady, żwiry i piaski rzeczne, grunty organiczne (torfy i gytie) oraz piaski i żwiry

wodnolodowcowe. Tereny o niekorzystnych warunkach budowlanych występują w dolinach rzek: Wrześnicy, Wrześnicy Małej, Strugi Rudnik i ich dopływów.

Ze względu na rolniczy charakter regionu objętego arkuszem nie występują tu tereny zmienione w wyniku działalności człowieka (hałdy, składowiska); nie obserwuje się również zjawisk geodynamicznych ze względu na niewielkie deniwelacje terenu.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Psary Polskie chronione grunty rolne klasy I do IVa stanowią około 80 % powierzchni wszystkich gruntów rolnych. Występują one na całej powierzchni arkusza, za wyjątkiem niewielkiego obszaru w północno-zachodniej części, gdzie znajdują się gleby V i VI klasy bonitacyjnej. Łąki na glebach pochodzenia organicznego mają niewielki zasięg, występują jedynie w dolinie rzeki Wrześnicy i Wrześnicy Małej.

Tabela 6

Wykaz pomników przyrody

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok za- twierdzenia	Rodzaj obiektu
1	2	3	4	5	6
1	P	Kawęczyn	Września wrzesiński	1986	Pż – lipa drobnolistna
2	P	Stanisławowo	Września wrzesiński	1987	Pż – lipa drobnolistna „Anielka”

Rubryka 2 – **P** – pomnik przyrody

Rubryka 6 – rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

Omawiany teren ubogi jest w zasoby leśne. Większe kompleksy leśne występują jedynie w północnej i południowo – zachodniej części obszaru. Łącznie powierzchnia obszarów zalesionych nie przekracza 10 %. Drzewostan jest różnowiekowy mieszany z przewagą sosny pospolitej oraz dębu i brzozy, a w wilgotnych obniżeniach terenowych dość dużą rolę odgrywa olcha czarna.

Ze względu na znaczne wykorzystanie rolnicze terenu niewiele jest tu chronionych obiektów przyrody. W północno-wschodniej części obszaru arkusza znajduje się niewielki fragment utworzonego w 1986 r. Powidzko - Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar ten obejmuje tereny o dużych walorach przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych południowej części Pojezierza Gnieźnieńskiego połączonego ciągiem wzgórz moreny czołowej z resztką dawnej Puszczy Bieniszewskiej. Na obszarze arkusza ochroną objęto dwie lipy drobnolistne w Kawęczynie i Stanisławowie (Tabela 6).

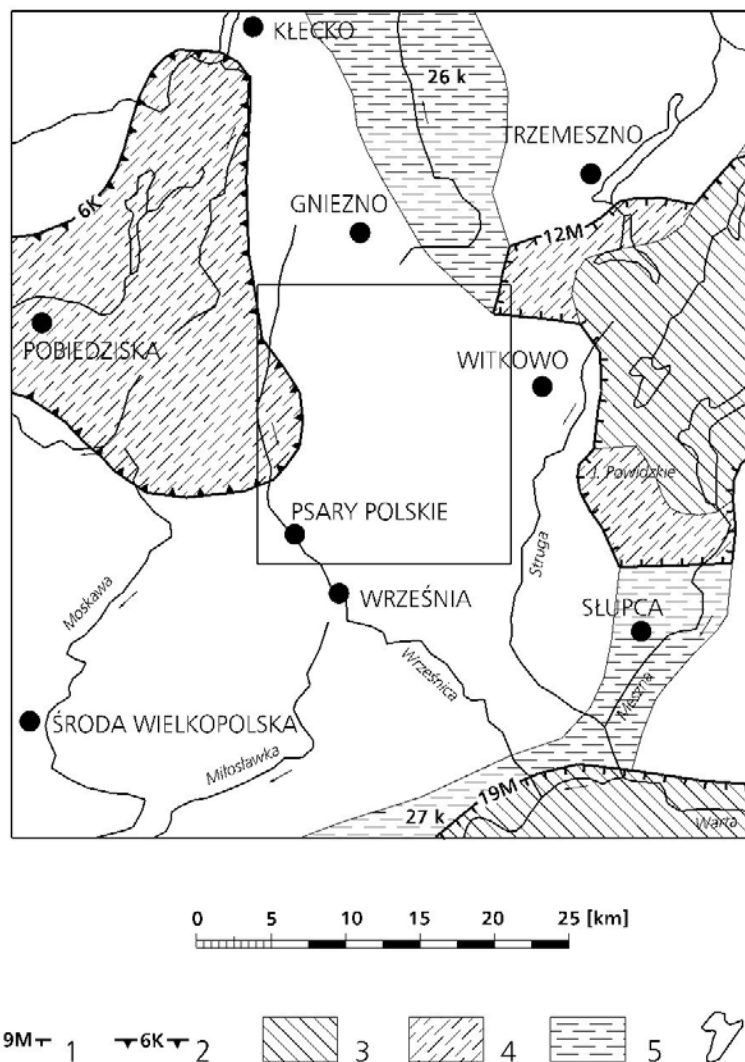


Fig. 5 Położenie arkusza Psary Polskie na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym i jego numer: 12M – Obszar Powidzko-Goplański, 19M – Obszar Doliny Środkowej Warty, 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym i jego numer: 6K – Obszar Pojezierza Gnieźnieńskiego, 3 – biocentra, 4 – strefa buforowa, 5 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym: 26 k – Wełny, 27 k – Śremski Warty, 6 - jezioro

W obrębie arkusza Psary Polskie występują niewielkie fragmenty dwóch obszarów chronionych uwzględnionych w Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET (Liro, 1998). W zachodniej części znajduje się obszar węzłowy o znaczeniu krajowym Pojezierza Gnieźnieńskiego (Fig. 5), gdzie występują jeziora eutroficzne, a dominującymi typami siedlisk są: łąka środkowoeuropejska, bór mieszany, żyzna buczyna pomorska, łąka wierzbowo-topolowa, łąka olszowo-jesionowa. Marginalna część obszaru węzłowego Powidzko – Goplańskiego o znaczeniu międzynarodowym znajduje się w północno – wschodniej części arkusza. Jest to obszar, w którym dominującymi typami siedlisk są łąka środkowoeuropejska, bór mieszany, łąka wierzbowo-topolowa. Obszar ten graniczy z korytarzem ekologicznym o znaczeniu krajowym, obejmującym dolinę rzeki Wełny.

W obrębie obszaru arkusza Psary Polskie nie ma obszarów objętych Europejską Siecią Natura 2000.

XII. Zabytki kultury

Ślady pobytu człowieka na terenach arkusza Psary Polskie sięgają okresu mezolitu i związane są z osadnictwem państwa plemiennego Polan. Zespół osadniczy Polan, obecne Gniezno, rozbudowany i zmodernizowany za czasów Mieszka I stał się siedzibą pierwszych władców piastowskich.

Najciekawszym stanowiskiem archeologicznym tego terenu jest grodzisko w Grzybowie, gdzie znaleziono dużą liczbę zabytków krzemiennych mezolitycznych sprzed ok. 8000 – 1000 lat p.n.e., a także fragmenty glinianych naczyń neolitycznych. W okresie wpływów rzymskich (od początku n.e. do ok. 400 r. n.e.) istniała tu zapewne osada, czego dowodzą znalezione fragmenty wyrobów z brązu i szkła. Jednak największe osadnictwo w Grzybowie datuje się na X w. Koniec okresu świetności grodu wiąże się z powstaniem silnego ośrodka osadniczego w Gnieźnie.

Liczne stanowiska archeologiczne koncentrują się w dolinach rzek Wrześnicy, jej dopływu Wrześnicy Małej oraz rzeki Strugi Rudnik. Najwięcej stanowisk związanych jest z kulturą łużycką. Reprezentowane są również stanowiska kultury pomorskiej i przeworskiej, a także wczesnego średniowiecza i okresu nowożytnego. Ślady wczesnośredniowiecznego grodu znajdują się także w miejscowości Małachowo.

Na omawianym obszarze zachowały się liczne zespoły pałacowo – parkowe i dwory pochodzące głównie z XIX w. Barokowo – klasycystyczny dwór wraz z parkiem krajobrazowym znajduje się we wsi Niechanowo, której początki sięgają XIV w. Ponadto zespoły dworsko – parkowe znajdują się w miejscowościach: Jaworowa, Mierzewo, Żydowo, Jaworowo, a pałacowo – parkowy w Arcugowej. Dwory i zespoły dworsko – pałacowe zachowały się w: Golczewie, Czeluścinie, Jelitowie, Karsewie i Wódkach. W Chwałkowie obok zespołu pałacowo – dworskiego istnieją zabytkowe zabudowania gospodarcze.

Do najcenniejszych zabytkowych obiektów architektury sakralnej zalicza się murowany kościół z XV lub XVI w. p.w. Św. Marcina w Jarząbkowie. Drewniane kościoły znajdują się w Grzybowie z 1757 r. i w Pawłowie z 1762 r., a drewniano - murowany kościół p.w. Św. Jakuba z 1776 r. w Niechanowie. Murowane zabytki sakralne znajdują się w: Kędzierzynie, Żydowie, Arcugowie oraz Marzeninie. W Wódkach zachowała się kaplica grobowa rodziny Cegielskich, a w Szemborowie zabytkowy katolicki cmentarz przykościelny.

Zabytkowe parki podworskie znajdują się w miejscowościach: Małachowo - Złych Miejsc, Małachowo - Szemborowice, Kosmowo, Gurowo, Malczewo.

Do cennych zabytków technicznych zalicza się wiatraki. W Kędzierzynie zachował się wiatrak rzadko spotykanego typu - paltrak, którego cały korpus obracany jest na obręczy stalowej. Popularne w Wielkopolsce wiatraki koźlaki znajdują się w miejscowościach Mierzewo i Sędziwojewo. Ponadto obiektem zabytkowym jest dom w Gebarzewie.

Pomnik kosynierów poległych w bitwie w 1848 roku wznosi się na północnych przedmieściach Wrześni. W lesie przy szosie z Gniezna do Witkowa znajduje się mogiła upamiętniająca wymordowanie w 1939 r. pacjentów zakładu psychiatrycznego i mieszkańców miasta. Pamięci ofiar II wojny światowej ufundowano również pomnik w postaci głazu narzutowego przed kościołem św. Jakuba w Niechanowie.

XIII. Podsumowanie

Charakterystycznym elementem terenu arkusza Psary Polskie jest duże rozprzestrzenienie gleb wysokiej jakości oraz niski stopień zalesienia. Jest to rejon typowo rolniczy o wysokiej kulturze rolnej, w którym dominują duże gospodarstwa oraz skupiska wiejskie wyraźnie wyodrębnione w krajobrazie.

W obrębie omawianego arkusza występują wyłącznie kopaliny pospolite o znaczeniu lokalnym: kruszywa naturalne (piaski), kopaliny ilaste ceramiki budowlanej oraz torfy. Obecnie znajduje się tu sześć małych, udokumentowanych złóż, z których tylko jedno: „Gurówko” jest eksploatowane na podstawie ważnej koncesji. Eksploatacja kruszywa naturalnego w złożach „Baranowo” i „Baranowo I” została już zaniechana, lecz wyrobiska nie zostały zrehabilitowane.

Perspektywy surowcowe ze względu na duże rozprzestrzenienie na powierzchni glin zwałowych są nieznaczące. Występujące lokalnie piaski, zazwyczaj niewielkiej miąższości i często zapyłone, są wykorzystywane na potrzeby okolicznych mieszkańców. Eksploatacja taka odbywa się zazwyczaj bez koncesji. Perspektywy surowcowe dla torfów są ograniczone lokalizacją torfowisk w obrębie kompleksów łąk chronionych.

Główne użytkowe piętra wodonośne stanowią zawadnione utwory czwartorzędu i mioceń. W największym stopniu wykorzystywany jest poziom wodonośny wielkopolskiej doliny kopalnej, na którym bazuje komunalne ujęcie wody dla Gniezna. Zasoby wód podziemnych znacznie przekraczają zapotrzebowanie okolicznych użytkowników.

Jakość eksploatowanych wód podziemnych w ogólnej ocenie jest dobra i średnia. Mioceński poziom wodonośny jest izolowany od powierzchni grubą warstwą ilów poznańskich,

dzięki czemu nie jest on narażony na zanieczyszczenia antropogeniczne. Wyżej leżące poziomy wodonośne są zagrożone przedostawaniem się zanieczyszczeń wraz z infiltrującymi wodami opadowymi i powierzchniowymi.

Wody powierzchniowe płynące na omawianym terenie są złej jakości i zgodnie z dotychczasową klasyfikacją reprezentują wody pozaklasowe. Przyczyną złej jakości wód jest intensywna gospodarka rolna oraz brak sieci kanalizacyjnej ujmującej ścieki komunalne.

Na niewielkich fragmentach omawianego arkusza, gdzie nie występują gleby wysokiej jakości oraz lasy waloryzacja podłoża budowlanego wskazuje, że panują tu dogodne warunki dla budownictwa. Tylko niewielkie obszary głównie ze względu na podmokłości terenu zostały uznane za niekorzystne dla budownictwa.

Omawiany teren jest ubogi w obiekty cenne przyrodniczo, głównie z powodu znacznego przekształcenia środowiska naturalnego w wyniku działalności rolniczej. Zachowały się natomiast cenne obiekty zabytkowe. Na uwagę zasługuje wczesnośredniowieczne grodzisko w Grzybowie, którego początki sięgają 1000 lat p.n. e. Ponadto zachowały się liczne dwory i pałace z XIX w. w otoczeniu parków krajobrazowych. Obiekty te obecnie są użytkowane, co zapewnia im utrzymanie dobrego stanu technicznego. W przyszłości mogą stać się zapleczem do rekreacji hippicznej na tym obszarze, który obecnie nie posiada infrastruktury turystycznej. Położone na arkuszu sąsiednim bogate w zabytki historyczne Gniezno - kolebka państwa polskiego, stanowi duże centrum turystyczne. Istniejąca w mieście i na jego obrzeżach baza turystyczna i noclegowa jest wystarczająca dla obsługi przyjeżdżających zazwyczaj na krótki pobyt turystów.

Z uwagi na dobrej jakości gleby i wysoką kulturę rolną, rejon objęty arkuszem jest predestynowany do dalszego rozwoju rolnictwa, sadownictwa i ogrodnictwa, które stanowią i będą stanowić główne źródło utrzymania ludności tego obszaru.

Na obszarze arkusza Psary Polskie tereny posiadające naturalną warstwę izolacyjną, którą stanowią gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, występują generalnie na całej powierzchni arkusza. Ze względu na izolacyjne właściwości glin obszary te mogą być rozpatrywane jako tereny lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Za obszary najkorzystniejsze dla lokalizacji składowisk należy uznać rejony, gdzie miąższości warstwy izolacyjnej jest największa (od 46,6 – 87,0 m; cały badany obszar, za wyjątkiem okolic miejscowości Wrotkowo, Żółcz, Czeluścin i Szemborowo). Rejony te charakteryzują się również dogodnymi warunkami hydrogeologicznymi (niskim i bardzo niskim stopniem zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego).

Wytypowane obszary należy uwzględnić również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

- CIUK E., PIWOCKI M., 1990 - Mapa złóż węgla brunatnych i perspektyw ich występowania w Polsce. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZARNECKA H. (red.), 1980 – Podział hydrologiczny Polski. IMGW, Warszawa
- DĄBROWSKI S. (red.), 1999 - Bilans zasobów wód podziemnych określający ich aktualny stan rozpoznania, udokumentowania i rozdysponowania na terenie woj. wielkopolskiego w odniesieniu do poboru wody przez ośrodki miejskie. Hydroconsult Sp. z o.o. Poznań.
- DĄBROWSKI S., ZBORALSKA E., 1984 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów zwykłych wód podziemnych Wielkopolskiej doliny kopalnej. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu Oddział w Poznaniu.
- GAWROŃSKI J., 1991 - Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Baranowo”. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- GAWROŃSKI J., 1996 - Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasków „Gębarzewo I”. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- GAWROŃSKI J., 2002 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża piasku „Gębarzewo” wraz z operatem ewidencyjnym, na etap zakończenia eksploatacji. PW-G „Geosonda”. Poznań.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000. 2005 - Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KASZUB S., 1974 - Dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego terenu projektowanego obejścia Wrześni na trasie E-8. Przeds. Hydrogeol., Poznań.
- KAŹMIERCZAK J., 1993 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla założeń techniczno-ekonomicznych projektowanego budynku podstacji trakcyjnej oraz dla potrzeb odwodnienia stacji kolejowej Żydowo. Przeds. Hydrogeol., Poznań.
- KINAS R., 1996 - Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Września. Arch. Delegatury Wielkopolskiego UW, Konin.

- KLECZKOWSKI A. S. (red), 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, 1:500 000. AGH, Kraków.
- KOKOCIŃSKI M., 1969 - Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywami naturalnymi na terenie powiatu Gniezno. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- KONDRACKI J., 2000 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KROLL D., 1987 - Karta rejestracyjna złoża piasków „Gębarzewo”. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- KRUK L., KAPERA H., POPIELA J., 2001 – Mapa geologiczno – gospodarcza Polski w skali 1: 50 000, arkusz Psary Polskie. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KUJAWIŃSKI Z., 1984 - Dokumentacja z technicznych badań podłoża gruntowego - przebudowa drogi krajowej Nr 4. Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt”, Poznań.
- KUJAWIŃSKI Z. (red.), 1997 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb projektu wstępnego autostrady A-2 na odcinku Świecko - Września. Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt”, Poznań.
- KWIATKOWSKA T., 1999 - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Gurówko”. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- LIRO A., 1998 - ECONET – Polska koncepcja krajowej sieci ekologicznej. - Wyd. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARCINEK U., ZBOROWSKI K., 2003 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Psary Polskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MIĘTKIEWICZ M., 1996 - Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Czarniejewo. Arch. Delegatury Wielkopolskiego UW, Konin.
- NIEROBISZ K., 1964 - Orzeczenie geologiczne złoża kruszywa naturalnego w Pustachowej. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- NOWOTKO B., SZAPLIŃSKI A., 1976 - Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym w NE części woj. poznańskiego i NW części woj. konińskiego. Arch. Delegatury Wielkopolskiego UW, Konin.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 - Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce, spełniających kryteria potencjalnej bazy surowcowej z ustaleniem i

uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska.
IMiUZ, Falenty.

PACZYŃSKI B. (red.), 1995 - Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol.,
Warszawa.

PAWELEC M., 1975 – Dokumentacja geologiczno – inżynierska pod projektowaną autostra-
dę Konin – Września. Przeds. Hydrogeol. Poznań.

PIENCZYKOWSKI A., 1971 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla założeń technicz-
no-ekonomicznych odwodnienia stacji kolejowej w Marzeninie. Przeds. Hydrogeol.,
Poznań.

PIWOCKI M., 1991 - Geologia trzeciorzędowych złóż węgla brunatnego w rowach tekto-
nicznych Wielkopolski. Przewodnik LXII Zjazdu PTG. Poznań.

PIWOCKI M., 1992 - Zasięg i korelacja głównych grup trzeciorzędowych pokładów węgla
brunatnego na platformowym obszarze Polski. Przegl. Geol 5., Warszawa.

PIWOCKI M., 1993 - Węgiel brunatny. Zasoby perspektywiczne kopalni Polski. Państw. Inst.
Geol., Warszawa.

PIWOCKI M., [red.], 2004 – Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce.
Państw. Inst. Geol., NFOŚiGW. Warszawa

POŻARYSKI W., [red.], 1974 - Budowa geologiczna Polski, t.IV. Tektonika, część 1. Niż
Polski. - Wyd. Geol., Warszawa.

PRZENIOSŁO S. (red.), 2004 - Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce. Państw.
Inst. Geol., Warszawa.

RAPORT o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2001, 2002, 2003, 2004 - Biblioteka
Monitoringu Środowiska, Poznań.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów
jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 paź-
dziernika 2002 r., poz. 1359.

RÜHLE E. (red.), 1986 - Mapa geologiczna Polski (zakryta) w skali 1:500 000. Wyd. Geol.,
Warszawa.

STARLING M., 1982 - Sprawozdanie z badań geologicznych za kruszywem naturalnym No-
waszki. Arch. Wielkopolskiego UW Poznań.

STRYCYŃSKA M., 1996 - Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem
elementów ochrony środowiska - gmina Łubowo. Arch. Delegatury Wielkopolskiego
UW, Konin.

- SYDOW S., MACHOWISK W., 2003 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Psary Polskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SYDOW S., MACHOWISK W., 2004 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Psary Polskie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WIDERA M., 1999 – Węgiel brunatny w Wielkopolsce – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. PTG., Uniwersytet im A. Mickiewicza, Poznań.
- WŁODARCZYK J., 1996 a - Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego „Baranowo I”. Arch. Wielkopolskiego UW, Poznań.
- WŁODARCZYK J., 1996 b - Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska - gmina Niechanowo. Arch. Delegatury Wielkopolskiego UW, Konin.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin, 1999 - MOŚZNiL, Warszawa.