

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz ZASIEKI (608)



Warszawa 2006

Autorzy: Alicja Maćków^{*}, Izabela Bojakowska^{**}, Przemysław Dobek^{**}, Anna Pasieczna^{**},
Hanna Tomassi-Morawiec^{*}

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}

Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{**}

Redaktor regionalny planszy B: Olimpia Kozłowska^{**}

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska^{**}

^{*} - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

ISBN.....

Spis treści

I.	Wstęp – (A. Maćków)	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – (A. Maćków)	4
III.	Budowa geologiczna – (A. Maćków)	7
IV.	Złoża kopalin – (A. Maćków)	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – (A. Maćków)	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – (A. Maćków)	13
VII.	Warunki wodne – (A. Maćków)	13
	1. Wody powierzchniowe	13
	2. Wody podziemne	14
VIII.	Geochemia środowiska	16
	1. Gleby – (A. Pasieczna, P. Dobek)	16
	2. Osady – (I. Bojakowska)	19
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – (H. Tomassi-Morawiec)	21
IX.	Składowanie odpadów – (A. Maćków)	23
X.	Warunki podłoża budowlanego – (A. Maćków)	28
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – (A. Maćków)	28
XII.	Zabytki kultury – (A. Maćków)	31
XIII.	Podsumowanie – (A. Maćków)	32
XIV.	Literatura	34

I. Wstęp

Arkusz Zasięki Mapy geośrodowiskowej Polski (MGsP) w skali 1:50 000 wykonany został w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski (Instrukcja...,2005).

Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w układzie współrzędnych 1942, przy wykorzystaniu materiałów archiwalnych Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasięki (Krzanowska, 1999).

Mapa środowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, geochemia środowiska i składowanie odpadów, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

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.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Urzędzie Marszałkowskim w Zielonej Górze, Instytucie Upraw i Nawożenia Gleb w Puławach, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych i Urzędzie Ochrony Zabytków w Zielonej Górze. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach państwowych i urzędach gmin, zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

Dane dotyczące złoża kopalin zestawiono w karcie informacyjnej do bazy danych, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Zasięki wyznaczają współrzędne: 51°40'-51°50' szerokości geograficznej północnej i 14°30'-14°45' długości geograficznej wschodniej.

W obszarze tym, z południowego wschodu na północny zachód, przebiega wzdłuż Nysy Łużyckiej granica polsko-niemiecka. Przedmiotem opracowania jest teren należący do Polski, który stanowi około 30% powierzchni arkusza. Znajduje się on w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego i reprezentowany jest przez część gminy Brody w powiecie żarskim i fragment gminy Gubin w powiecie krośnieńskim.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) omawiany obszar położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski. Jego północno-wschodnia część należy do mezoregionu Wzniesienia Gubińskie w makroregionie Wzniesienia Zielonogórskie i podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, a pozostały teren wchodzi w skład mezoregionu Kotlina Zasięcka w makroregionie Obniżenie Dolnołużyckie i podprowincji Niziny Sasko-Łużyckie (fig. 1).

Teren arkusza charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni i położony jest w granicach wysokości 58-98 m n. p. m. Znaczny jego obszar zajmuje obniżenie Kotliny Zasięckiej, w obrębie którego występuje rozległy stożek napływowy Nysy Łużyckiej oraz fragment tarasu pradolinnego z okresu zlodowacenia wisły. Na ich powierzchniach występują liczne wydmy o wysokości dochodzącej do 10 m, oraz równiny piasków eolicznych. Zachodnią część obniżenia stanowi dolina Nysy Łużyckiej z tarasem zalewowym o wysokości 3 m n. p. rzeki. Północno-wschodni teren arkusza należy do Wzniesień Gubińskich, w obrębie których występuje fragment wysoczyzny morenowej ze wzgórzami i pagórkami kemowymi, wyznaczającymi maksymalny zasięg zlodowacenia wisły oraz obszar pradolinny z zagłębieniami wypełnionymi gytą i torfami. Charakterystyczną formą pochodzenia erozyjnego jest Wał Brodzki, wznoszący się 25 m powyżej otaczającej powierzchni terenu.

Pod względem klimatycznym analizowany teren położony jest w regionie lubuskim (Woś, 1999). Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 560 – 600 mm, a średnia roczna temperatura powietrza osiąga 8 C. W ciągu roku jest 100-110 dni z przymrozkami, a okres wegetacyjny trwa 210-220 dni. Przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Lasy zajmują około 85% powierzchni arkusza i wchodzi w skład Borów Lubuskich.

Gleby chronione dla rolniczego użytkowania w klasie I-IVa tworzą większy kompleks w północno-wschodniej części omawianego terenu i izolowane płyty w dolinie Nysy Łużyckiej, gdzie przeważają gleby małourodzajne. Podmokłe obniżenia terenu zajmują łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Pod względem gospodarczym obszar arkusza ma charakter rolniczo-leśny. Są to tereny nieuprzemysłowione i słabo zaludnione, położone w strefie przygranicznej. Do większych miejscowości należą: Węgliny, Kumiałtowice, Strzegów i Zasięki.

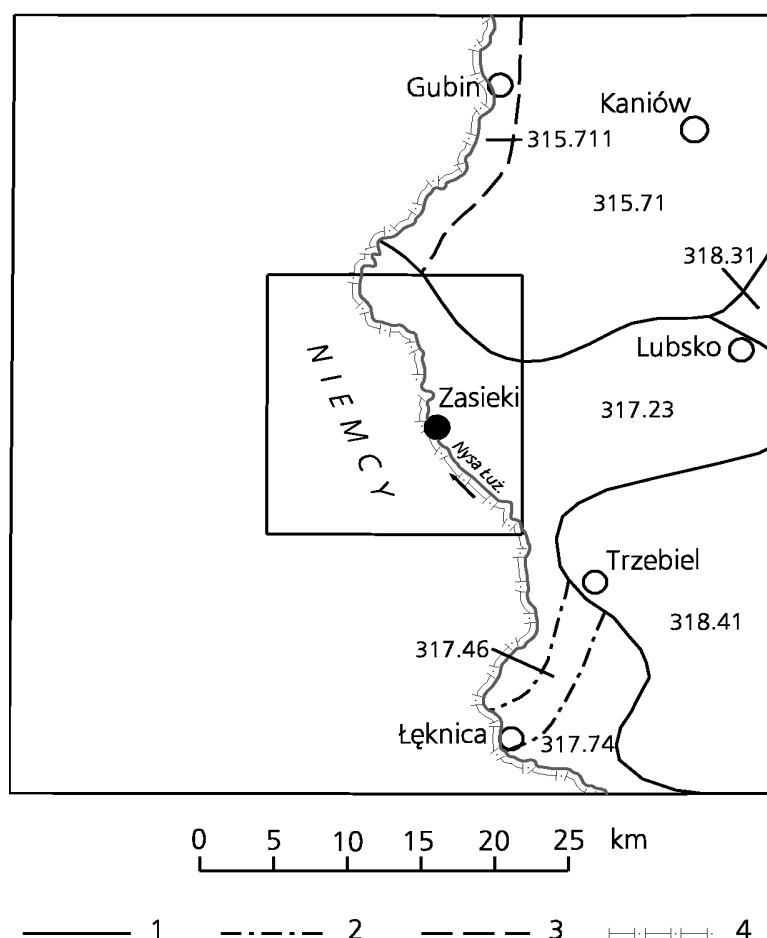


Fig. 1. Położenie arkusza Zasięki na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granice mezoregionu, 4 – granica państwa

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski
 Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
 Makroregion: Wzniesienia Zielonogórskie
 Mezoregiony Wzniesień Zielonogórskich: 315.71 – Wzniesienia Gubińskie; 315.711 – Dolina Dolnej Nysy Łużyckiej;
 Podprowincja: Niziny Sasko-Łużyckie
 Makroregion: Obniżenie Dolnołużyckie
 Mezoregion Obniżenia Dolnołużyckiego: 317.23 – Kotlina Zasięcka
 Makroregion: Wzniesienia Łużyckie
 Mezoregion Wzniesień Łużyckich: 317.46 – Wał Mużakowski
 Makroregion: Nizina Śląsko-Łużycka
 Mezoregion Niziny Śląsko-Łużyckiej: 317.74 – Bory Dolnośląskie
 Podprowincja: Niziny Środkowopolskie
 Makroregion: Obniżenie Milicko-Głogowskie
 Mezoregion Obniżenia Milicko-Głogowskiego: 318.31 – Obniżenie Nowosolskie
 Makroregion: Wał Trzebnicki
 Mezoregion Wału Trzebnickiego: 318.41 – Wzniesienia Żarskie

Przez obszar arkusza przebiega międzynarodowa trasa kolejowa do Niemiec. W miejscowości Zasięki znajdują się dwa przejścia graniczne: kolejowe i drogowe, udostępnione w 2002 roku dla ruchu osobowego. Prowadzi do niego drugorzędna droga nr 289 z Lubuska

przez wieś Marianka. Miejscowości położone w dolinie Nysy Łużyckiej: Strzegów, Mielno, Zasieki i Brożek łączy droga lokalna – numer 298.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Zasieki opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Bartczak, 1998), oraz objaśnień do arkuszy Zasieki i Lubsko (Bartczak, 2001).

Teren arkusza położony jest w obrębie perykliny Żar, którą tworzą utwory permomezozoiczne, zalegające na osadach młodszego paleozoiku. W jego granicach najstarsze skały nawiercono w rejonie miejscowości Suchodół na głębokości 175 m. Należą do nich margle triasu, o miąższości 11,6 m (nieprzewiercone). Osady triasu budują podłoże podkenozoiczne tylko na niewielkiej powierzchni w północno-wschodniej części, a na pozostałym obszarze stanowią je utwory kredy, nawiercone na głębokości 170-200 m i wykształcone w postaci margli i iłowców.

Utwory mezozoiczne triasu i kredy przykryte są osadami młodszymi należącymi do trzeciorzędu¹ (paleogenu i neogenu) oraz czwartorzędu. Na powierzchni terenu występują tylko skały czwartorzędowe (fig. 2).

Paleogen reprezentowany jest przez osady górnego oligocenu tworzące tzw. serię lubuską. Są to głównie drobnoziarniste piaski z glaukonitem lub łyszczykami i wkładkami brunatnych mułków. W stropie tej serii występuje lokalnie tzw. głogowski pokład węgla brunatnego. Omawiane osady osiągają miąższość 77,2 m.

Do neogenu należą utwory miocenu dolnego i środkowego. Miocen dolny reprezentują osady serii żarskiej o miąższości do 27,9 m, wykształcone w postaci iłów przeławionych piaskami oraz żwirami, ze ścinawskim pokładem węgla brunatnego o miąższości kilku metrów.

Osady miocenu środkowego tworzą dwie serie litologiczne: śląsko-łużycka o miąższości 20,0-60,0 m składająca się z brunatnych mułków i piasków oraz występującego w stropie, łużyckiego pokładu węgla brunatnego i seria Mużakowa, którą stanowią drobnoziarniste i pylaste piaski oraz mułki o barwie brunatnej. Miąższość tego kompleksu waha się w granicach 50-80 m.

¹ W związku z wprowadzeniem w roku 2002 przez Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych zmian z tabeli stratygraficznej, na wydrukach map stosowany jest nowy podział stratygraficzny. W tekście objaśniającym do arkusza zachowuje się dotychczasowy system, a wprowadzone zmiany (dotyczące podziału utworów trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

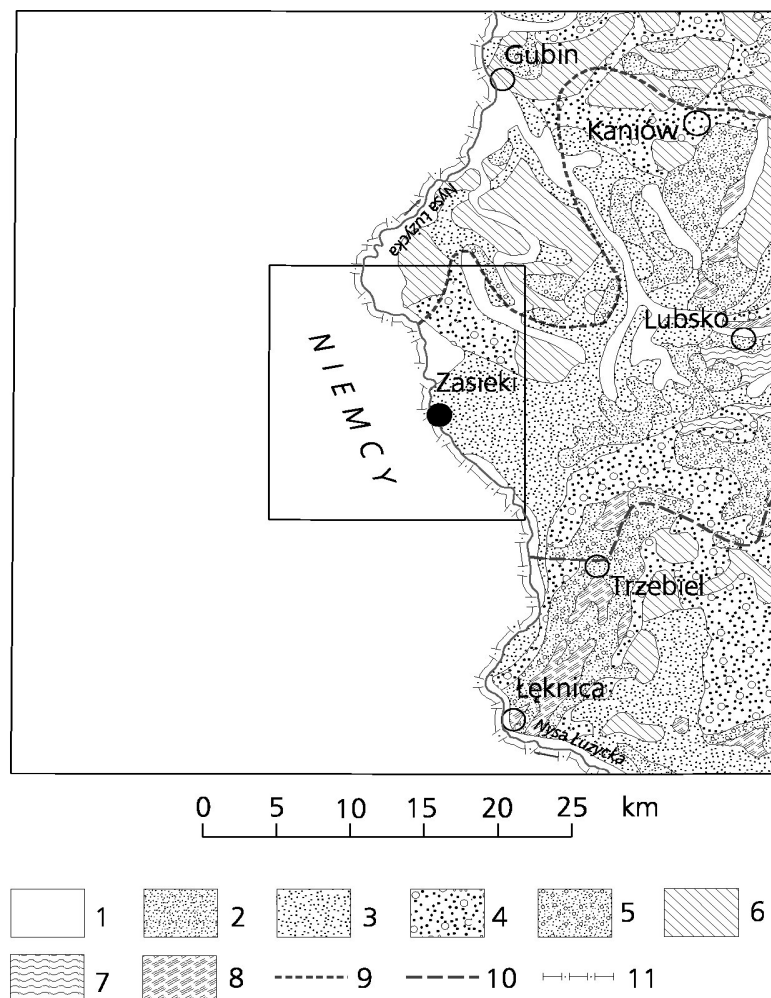


Fig. 2. Położenie arkusza Zasieki na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd, holocen: 1 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; plejstocen: 2 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; 3 – piaski, żwiry i mułki rzeczne; 4 – piaski i żwiry sandrowe; 5 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych; 6 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; neogen; miocen-pliocen: 7 – piaski, żwiry i mułki; miocen: 8 – iły, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym, 9 – zasięg zlodowacenia wisły; 10 – zasięg zlodowacenia warty; 11 – granica państwa

Na obszarze arkusza maksymalna miąższość czwartorzędu wynosi 148 m (rejon miejscowości Marianka). Jest on reprezentowany przez plejstocenyjskie osady zlodowaceń południowopolskich (nidy i sanu), środkowopolskich (odry i warty), interglacjału eemskiego i zlodowaceń północnopolskich (wisły) oraz utwory holocenu.

Osady zlodowacenia nidy wypełniają kopalne rynny subglacialne sięgające do oligocenu. Są to w przewadze piaski oraz mułki z przewarstwieniami piasków ze żwirami oraz glin zwałowych. Ich miąższość w rejonie Mielna dochodzi do 100 m. Na osadach rynnowych zalegają gliny zwałowe, osiągające w okolicach Strzegowa miąższość 50 m.

Osady zlodowacenia sanu ograniczają również swoje występowanie do kopalnych form negatywnych. Ich profil rozpoczynają mułki i iły zastoiskowe, na których leżą piaski i żwiry wodnolodowcowe z okresu transgresji lądolodu, o miąższości 25 m. W ich stropie, lub bezpo-

średnio na osadach miocenu leży poziom glin zwałowych, osiągający lokalnie 27 m miąższości.

Z okresu zlodowacenia odry pochodzą osady zastoiskowe (mułki, piaski i ropy) o maksymalnej miąższości 38,6 m oraz nagromadzone w rynnach subglacialnych piaski i żwiry wodnolodowcowe, których miąższość w okolicach Węglin dochodzi do 81 m. Profil tego zlodowacenia kończą gliny zwałowe o miąższości do 18 m.

Utwory zlodowacenia warty w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych zachowały się w formie ostańców w pradolinie, leżąc na glinach zwałowych zlodowacenia odry. Ich miąższość przekracza 5 m.

Osady interglacjału eemskiego reprezentowane są przez serię rzeczną, którą tworzą piaski różnoziarniste o miąższości do 16 m.

Znaczną część powierzchni arkusza pokrywają osady zlodowacenia wisły. Ich profil rozpoczynają mułki i ropy zastoiskowe o kilkunastometrowej miąższości. Duży zasięg mają piaski i żwiry wodnolodowcowe osiągające w części północnej obszaru miąższość 32 m. Gliny zwałowe z okresu tego zlodowacenia budują wysoczyznę morenową położoną w rejonie Kumiałtowic. Ich maksymalna miąższość wynosi 7 m. Obszar na wschód od Strzegowa pokrywają piaski i żwiry lodowcowe o miąższości do 5,1 m. Na zachód od Węglin występują moreny czołowe, związane z maksymalnym zasięgiem lądolodu wisły. Stanowią je osady piaszczyste z domieszką żwirów, lokalnie z przewarstwieniami glin o miąższości do 30 m. Duże powierzchnie na wschód od Zasiiek zajmują osady rzeczne pra-Nysy Łużyckiej, tworzące stożek napływowy zbudowany z piasków i żwirów przewarstwionych mułkami, o miąższości do 20 m. Osady te zazębiają się z utworami piaszczystymi genezy rzeczno-wodnolodowcowej, których sedymentacja zachodziła w Pradolinie Głogowsko-Baruckiej.

Z przełomu plejstocenu i holocenu pochodzi taras nadzalewowy w dolinie Nysy Łużyckiej, wzniesiony 4 m n. p. rzeki, który tworzą w przewadze piaski i żwiry o miąższości ponad 5 m. Powstałe w wyniku procesów eolicznych wydmy i pola piasków eolicznych grupują się w południowo-wschodniej i północnej części obszaru arkusza. Z degradacji wysoczyzn pochodzą piaski deluwialne w rejonie Suchodołu i na zachód od Węglin.

Holocen reprezentowany jest przez osady piaszczysto-żwirowe den dolinnych i tarasów zalewowych. W dolinie Nysy Łużyckiej mają one miąższość około 14 m. Zagłębienia podłoża o różnej genezie wypełniają namuły piaszczyste, gytie i torfy.

IV. Złoże kopalin

Na obszarze arkusza Zasięki udokumentowane są dwa złoże kopalin: złoże węgla brunatnego „Gubin” i złoże kruszywa naturalnego „Brożek” (tabela 1).

Złoże kredy jeziornej i torfów „Suchodół”, po zakończeniu eksploatacji skreślone zostało z Bilansu zasobów (Przeniosło, 2005). Do kopalin podstawowych należy węgiel brunatny.

Złoże węgla brunatnego „Gubin” udokumentowane zostało w kategorii B+C₁+C₂ na powierzchni 2280 ha w czterech polach zasobowych: Sadzarzewice, Strzegów, Węgliny i Mielno-Brzozów (Jędrzejczak, 1969). W granicach arkusza położone są częściowo trzy ostatnie pola, a pozostałe ich obszary znajdują się na sąsiednich arkuszach: Gubin (kartę Informacyjną złoże dołączono do arkusza Gubin), Kaniów i Lubsko. Pole zasobowe „Sadzarszewice” w całości leży na obszarze arkusza Gubin.

W złożu udokumentowany został środkowomioceniński pokład łużycki, składający się z dwóch ław węglowych, rozdzielonych przerostami osadów mułkowatych i piaszczystych. Parametry geologiczno-górnice i jakościowe złoże zestawiono w tabeli 2. Kopalina jest przydatna na potrzeby energetyki.

Złoże kruszywa naturalnego „Brożek” położone jest w południowo-wschodniej części arkusza na tarasie akumulacyjnym doliny Nysy Kłodzkiej. Stanowią je czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone w postaci piasków z przewarstwieniami glin madowych i namułów organicznych. Występujący w obrębie złoże pokład torfów i nagromadzenia drewna w tzw. poziomie czarnych dębów, wskazują na holoceniński wiek kopaliny. Złoże to udokumentowane zostało w kategorii C₁ (Wróbel, 1993; Szapliński, Multan, 1997). W 2003 roku opracowany został dodatek nr 2 do dokumentacji rozliczający jego zasoby (Dziedziak, 2003). Na powierzchni 25,96 ha pod nakładem o grubości 0,2-3,2 m, występują piaski o zawartości ziarn o średnicy do 2 mm w granicach 70-92%, średnio 81%. Miąższość złoże wynosi 2,0-13,6 m, a stosunek grubości nakładu do miąższości złoże (N/Z) kształtuje się w granicach 0,03-0,6. Kopalina jest przydatna na potrzeby budownictwa i drogownictwa. Złoże jest częściowo zawodnione. Pod względem klasyfikacji ochrony złóż złoże „Gubin” należy do rzadkich w skali całego kraju (klasa 2), a złoże kruszywa naturalnego „Brożek” do powszechnych, licznie występujących i łatwo dostępnych (klasa 4).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2004 (Przeniosło, 2005)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Gubin*	Wb	Ng	282 664	B+C ₁ +C ₂	N	-	E	2	B	U
2	Brożek	p	Q	2 137	C ₁	Z	-	Scb, Sd	4	A	-
	Suchodół	kj, t	Q	-	-	ZWB	-	-			-

Rubryka 2: * – złoża położone częściowo na sąsiednich arkuszach: Gubin (nr 1), Lubsko (nr 1), Kaniów (nr 7);

Rubryka 3: rodzaj kopaliny Wb – węgiel brunatny, p – piaski, kj – kreda jeziorna, t – torfy ;

Rubryka 4: wiek kopaliny: Ng – neogen, Q – czwartorzęd;

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych – B, C₁, C₂;

Rubryka 7: złoża: **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane, **ZWB** – złoża wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych);

Rubryka 9: **E** – kopaliny energetyczne, kopaliny skalne: **Skb** – kruszyw budowlanych, **Sd** – drogowe;

Rubryka 10: złoża: **2** – rzadkie w skali kraju lub skoncentrowane w określonym regionie, **4** – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11: złoża: **A** – mało konfliktowe, **B** – konfliktowe;

Rubryka 12: **U** – ogólna uciążliwość dla środowiska.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnice i jakościowe złoża węgla brunatnego „Gubin”

Nazwa pola	Pokład	Parametry geologiczno-górnice			Parametry jakościowe (średnie)		
		miąższość złoża (śr.)	grubość nakładu (śr.)	stosunek N/W	zawartość popiołu (%)	zawartość siarki całk. (%)	wartość opałowa (MJ/kg)
Sadzarzewice	II	3,3	69,7	7,52	17,55	1,40	9,49
	I	6,6			13,74	0,60	9,71
Strzegów	II	4,1	65,0	6,62	20,82	1,50	8,89
	I	6,8			18,94	0,80	9,19
Mielno- Brzozów	II	4,0	77,1	7,55	17,63	1,52	9,22
	I	6,9			18,85	0,80	9,09
Węgliny	II	2,7	67,3	8,02	13,33	1,33	10,33
	I	6,3			8,47	0,85	10,65

W klasyfikacji sozologicznej złoża węgla brunatnego „Gubin” zaliczono do konfliktowych z uwagi na ogólną uciążliwość dla środowiska, a złoża kruszywa naturalnego „Brożek” do małokonfliktowych.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Zasieki nie jest prowadzona eksploatacja złóż i przeróbka kopalin.

W latach 1993-2002 eksploatowane było złoża kruszywa naturalnego „Brożek”. Jego użytkownikiem była firma „Radan 1” Sp. z o. o. z Trzbiela, która uzyskała koncesję na wydobywanie kopalin na okres do 2015 roku. Prowadzona eksploatacja wykazała niezgodność budowy geologicznej złoża z dokumentacją geologiczną. Dotyczyło to głównie grubości nakładu, występowania licznych przewarstwień osadów ilastych i pylastych oraz zawartości ziarn o średnicy do 2 mm. W związku z powyższym, eksploatacja złoża została zaniechana, a użytkownik zrzekł się koncesji. Wyrobisko złoża nie zostało zrehabilitowane. W jego północnej części znajduje się niezagospodarowany zbiornik wodny.

W latach 1978-1986 eksploatowane było na powierzchni 6,1 ha złoża kredy jeziornej i torfów „Suchodół” (Dzioba, Kołacz, 1978). Wydobywanie kopalin prowadzono spod wody. Po zakończeniu eksploatacji teren złoża został zrehabilitowany w kierunku wodnym.

W północno-wschodniej części arkusza, w rejonie miejscowości Węgliny prowadzona była niekoncesjonowana eksploatacja lodowcowych piasków i żwirów, o czym świadczy stare wyrobisko oznaczone na mapie jako punkt występowania kopalin. W piaskach i żwirach występują przewarstwienia glin zwałowych.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Zasieki wyznaczono tylko jeden obszar perspektywiczny występowania węgla brunatnego. Obszarów prognostycznych nie wskazano.

Obszar perspektywiczny występowania węgla brunatnego położony jest w części północnej analizowanego terenu, w rejonie udokumentowanego złoża „Gubin” i kontynuuje się dalej na sąsiednich arkuszach Lubsko, Kaniów i Gubin. Został on wyznaczony na podstawie prac geologiczno-badawczych na złożu „Gubin” i w jego otoczeniu (rozpoznanie oligoceńskiego pokładu węgla brunatnego) (Różycki, 1992) oraz wyników poszukiwań węgla brunatnego w rejonie Gubin-Zasieki-Brody (Dyląg, 1993). W omawianym obszarze stwierdzono występowanie dwóch pokładów węgla o znaczeniu przemysłowym: środkowioceńskiego (pokład II – tzw. „łużycki”) i oligoceńskiego (pokład IV – tzw. „głogowski”). Zalegają one pod nakładem średnio 135,9 m, a ich miąższość wynosi średnio 11,5 m i 14,9 m. Stosunek nakładu i przerostów do węgla ma wartość 7,2. Parametry jakościowe kopaliny przedstawiają się następująco: wartość opałowa w przeliczeniu na węgiel o zawartości wilgoci 50 % wynosi średnio 9,54 MJ/kg, a zawartość w przeliczeniu na stan suchy: popiołu – 16,62 %, prasoły – 11,13 %, bitumin – 3,13 % oraz siarki całkowitej – 2,66 %.

Pomimo dobrego rozpoznania na obszarze arkusza nie wyznaczono obszaru prognostycznego węgla brunatnego ze względu na uwarunkowania przyrodnicze (występowanie zwartej kompleksu leśnego i obszarów chronionego krajobrazu).

W granicach arkusza nie ma perspektywicznych obszarów występowania torfów zaliczonych do potencjalnej bazy surowcowej tej kopaliny (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

W północno-wschodniej części arkusza prowadzone były prace poszukiwawcze za kładą jeziorną (Chruszcz, 1977), które zakończyły się wynikami negatywnymi, ponieważ nie potwierdziły występowania tej kopaliny.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Na obszarze arkusza Zasieki sieć hydrograficzna jest słabo rozwinięta. Największą rzeką jest Nysa Łużycka, lewobrzeżny dopływ Odry, która stanowi zarazem zachodnią granicę arkusza i państwa. Jest to rzeka nizinna, płynąca łagodnymi zakolami z południowego wschodu na północ. W jej dolinie występują starorzecza, podmokłości i obszary bagienne. Prawobrzeżnym dopływem Nysy Łużyckiej jest rzeka Wodra, odwadniająca północno-wschodni obszar. Na

omawianym terenie znajdują się ponadto liczne rowy melioracyjne i kanały oraz Jezioro Suchodół o powierzchni około 30 ha, które zajmuje zagłębienie powstałe po martwym lodzie.

W ramach monitoringu regionalnego czystości wód powierzchniowych, badane były w 2004 roku wody rzeki Nysa Łużycka. W dwóch punktach pomiarowych, w miejscowości Janiszowice i w rejonie Brożka, rzeka ta prowadziła wody o niezadowalającej jakości, odpowiadające IV klasie czystości (Damczyk i in., 2005). Czynniki decydującymi o takiej klasyfikacji były zanieczyszczenia organiczne i bakteriologiczne.

2. Wody podziemne

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych (Paczyński, 1993) omawiany obszar położony jest w makroregionie północno-zachodnim i regionie wielkopolskim.

W jego granicach występowanie wód podziemnych związane jest z utworami czwartorzędu, neogenu i paleogenu. Starsze piętra wodonośne kredy, triasu i permu nie mają znaczenia użytkowego z uwagi na słabą wodonośność, dużą głębokość występowania i prawdopodobnie wysokie zmineralizowanie wód (Bielecka, Wojciechowska, 2002).

Czwartorzędowe piętro wodonośne o charakterze użytkowym występuje prawie na całym terenie arkusza, z wyjątkiem niewielkiej powierzchni w rejonie Mielna, gdzie zalegają płytko osady neogenu. Wody tego piętra związane są głównie ze strefami dolinnymi i pradolinnymi oraz obszarami wysoczyznowymi. Warstwę wodonośną stanowią piaski i żwiry pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego i rzeczno-łódzkiego o zmiennej miąższości i zróżnicowanym wykształceniu. W południowej części arkusza miąższość czwartorzędowego piętra wodonośnego dochodzi do powyżej 100 metrów, a na północy wynosi od kilkunastu do 40 m. Zwierciadło wody ma zazwyczaj charakter swobodny, a tylko lokalnie napięty. Występuje ono kilka metrów poniżej powierzchni terenu, a tylko niekiedy w przedziale głębokości 5-15 m. Współczynnik filtracji wynosi 1,8-56 m/d, średnio 21 m/d, a przewodność wodna kształtuje się w granicach 14-1316 m²/d, średnio 414 m²/d. Wydajności studni ujmujących wody tego piętra zmieniają się od 0,9 m³/h przy depresji 0,3 m do 43,1 m³/h przy depresji 7,7 m (Bielecka, Wojciechowska, 2002).

Wody piętra czwartorzędowego charakteryzują się suchą pozostałością w przedziale 113-800 mg/dm³, średnio 289 mg/dm³ i zawierają : 19,2-122,5 mg/dm³, średnio 98 mg/dm³ siarczanów, 2,0-68,7 mg/dm³, średnio 16 mg/dm³ chlorków oraz średnio: 0,2 mg/dm³ azotu amonowego i do 46,8 mg/dm³ azotu azotanowego. Zawartość związków żelaza waha się w granicach 0,2-7 mg/dm³, średnio 2,5 mg/dm³, a związków manganu jest 0,0-0,83 mg/dm³,

średnio $0,2 \text{ mg/dm}^3$. Są to w przewodze wody średniej jakości (klasa IIb), wymagające prostego uzdatniania. W rejonie miejscowości Marianka i Brożek, występują wody złej jakości (klasa III) charakteryzujące się wysoką zawartością związków niklu. Wody w III klasie jakości, o wysokiej zawartości związków azotu, spotykane są też lokalnie w części północnej omawianego arkusza.

Wody piętra neogenu i paleogenu związane są z piaszczysto-pylastymi osadami mioce-
nu i oligocenu. Największe znaczenie użytkowe ze względu na dostępność mają górne partie osadów mioceńskich. Rozprzestrzenienie warstw wodonośnych miocenu jest nieregularne. Tworzą je najczęściej drobnoziarniste piaski, zalegające w formie soczew wśród mułków i ilów na głębokości 32-150 m. Zwierciadło wody o charakterze subartezyjskim stabilizuje się na głębokościach 13-36 m poniżej powierzchni terenu. Współczynnik filtracji wynosi $9,5 \text{ m/d}$. Wydajności studni mieszczą się w granicach $21\text{-}43 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji dochodzącej do kilku metrów. Oligoceńskie warstwy wodonośne występują na głębokości około 200 m. W rejonie Mielna uzyskano z nich wydajność $34 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 27,5 m i $14 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 30 m.

Wody podziemne neogenu i paleogenu charakteryzują się średnią jakością. Sucha pozostałość wynosi $168\text{-}254 \text{ mg/dm}^3$, a związki azotu występują w ilościach śladowych. Zawierają one ponadto: $19,2\text{-}21,3 \text{ mg/dm}^3$ siarczanów, $2,0\text{-}7,1 \text{ mg/dm}^3$ chlorków, $0,7\text{-}1,5 \text{ mg/dm}^3$ związków żelaza i $0,08\text{-}0,13 \text{ mg/dm}^3$ związków manganu.

Na obszarze arkusza występują tylko ujęcia wód podziemnych o wydajności poniżej $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Wśród nich do większych należą przemysłowe ujęcia czwartorzędowe w miejscowościach Węgliny i Zasieki oraz komunalne ujęcie wód neogenu w miejscowości Mielno.

W południowej części analizowanego terenu znajduje się fragment czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP nr 301) o nazwie Pradolina Zasieki-Nowa Sól, który kontynuuje się dalej w kierunku wschodnim (Kleczkowski, red., 1990) (fig. 3). Dokumentację hydrogeologiczną posiada tylko obszar północno-wschodni tego zbiornika, położony poza granicami omawianego arkusza (Bielecka, 2001).

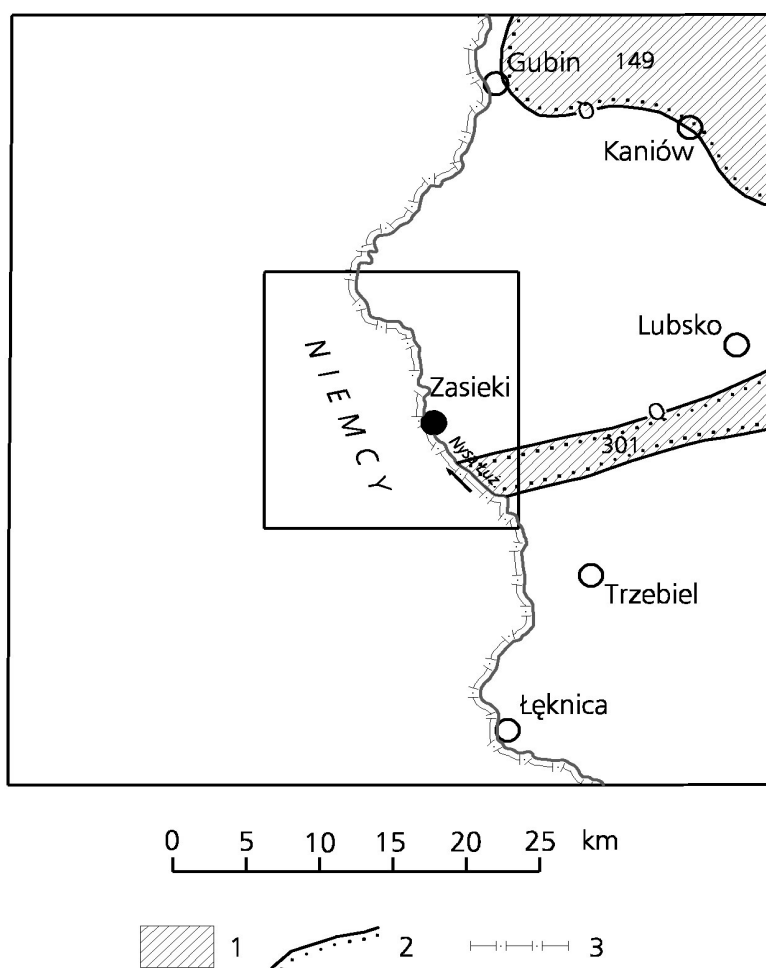


Fig. 3. Położenie arkusza Zasięki na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – granica GZWP w ośrodku porowym, 3 – granica państwa
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 149 – Sandr Krosno-Gubin, czwartorzęd (Q); 301 – Pradolina Zasięki-Nowa Sól, czwartorzęd (Q).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 608 - Zasięki zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

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 608 - Zasięki	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 608 - Zasięki	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=5	N=5	N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	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	<5-9	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	6-540	21	27
Cr Chrom	50	150	500	1-14	1	4
Zn Cynk	100	300	1000	8-391	16	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-1,0	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-8	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-76	2	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-13	1	3
Pb Ołów	50	100	600	10-184	11	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,25	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 608 - Zasięki w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	5			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		
Ba Bar	4		1			
Cr Chrom	5					
Zn Cynk	4		1			
Cd Kadm	5					
Co Kobalt	5					
Cu Miedź	4	1				
Ni Nikiel	5					
Pb Ołów	4		1			
Hg Rtęć	5					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 608 - Zasięki do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	4		1			

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na 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 w postaci punktów.

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 i C (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r.). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne zawartości dla wszystkich badanych pierwiastków w glebach arkusza są porównywalne z wartościami przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Pod względem zawartości metali 4 spośród badanych próbek gleb spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy C zaliczono próbkę gleby w punkcie 4, z uwagi na wysoką zawartość baru, ołowiu, cynku (klasa C) i miedzi (klasa B). Wysokie zawartości pierwiastków najprawdopodobniej związane są z wylewami powodziowymi Nysy Łużyckiej, niosącej zanieczyszczoną zawiesinę. Jednakże położenie punktu przy drodze i torach kolejowych może też wskazywać na bezpośrednie, punktowe zanieczyszczenie antropogeniczne.

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. Przekroczenie zawartości dopuszczalnych dla czterech pierwiastków powinno być sygnałem dla odpowiednich władz do podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń

2. Osady

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 1 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski (Państwowy Monitoring Środowiska) wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Próbki osadów są pobierane ze strefy brzegowej koryta rzecznego, spod powierzchni wody, z przeciwnej strony do nurtu, w miejscach, gdzie tworzący się osad charakteryzuje się większą zawartością frakcji mułkowo-ilastej. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu

i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta obwiedzonego odmiennymi kolorami dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych lub niezanieczyszczonych i o przekroczonych wartościach *PEL*. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu jako zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Na arkuszu zlokalizowany jest jeden punkt obserwacyjny Państwowego Monitoringu Środowiska na rzece Nysie Łużyckiej w Janiszowicach. Osady pobierane z rzeki w Janiszowicach charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych składników, zbliżonymi do wartości ich tła geochemicznego. W zbadanych osadach nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnej zawartości szkodliwych składników według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., ani też nie stwierdzono stężeń wyższych niż ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia osadów informacja ta powinna być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz, wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka

.Tabela 4.

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych i rzecznych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MS*	PEL**	Tło geochemiczne	Nysa Łużycka Janiszowice (2003 r.)
1	2	3	4	5
Arsen (As)	30	17	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	6
Cynk (Zn)	1000	315	73	39
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	7
Nikiel (Ni)	75	42	6	5
Ołów (Pb)	200	91	11	10
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,042

* - ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.

** - MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.

3. 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

W przypadku arkusza Zasieki dysponowano danymi tylko z jednego profilu (wschodniego). Część zachodnia arkusza leży poza terytorium Polski. Wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla wschodniej krawędzi arkusza mapy. Zabieg taki jest możliwy, gdyż krawędź ta jest zbieżna z generalnym przebiegiem profilu pomiarowego. Wykres słupkowy sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystano informacje zawarte w profilu na arkuszu sąsiadującym wzdłuż wschodniej granicy opisywanego arkusza.

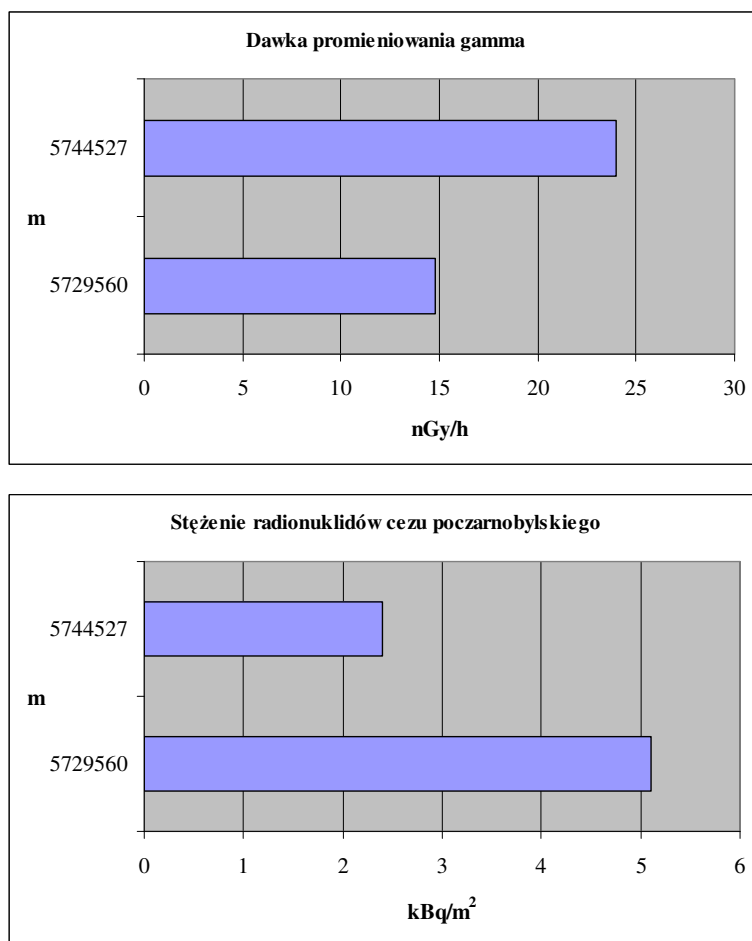


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Zasięki (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu wschodniego wahają się w przedziale od około 8 do około 32 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 15 nGy/h i jest znacznie niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Zasięki pokrywają głównie piaszczysto-żwirowe osady rzeczne i wodnolodowcowe. Przebiegająca południkowo w środkowej części arkusza dolina Nysy Łużyckiej jest wypełniona holocenijskimi osadami rzeczными. Na wschód od niej, w części północnej występują osady wodnolodowcowe oraz osady rzeczne zlodowacenia północnopolskiego, a na południu – osady rzeczne zlodowacenia środkowopolskiego. Lokalnie występują gliny zwałowe z obu okresów zlodowaceń, holocenijskie osady jeziorne, piaski eoliczne oraz lessy piaszczyste i gliniaste. W badanym profilu najniższymi wartościami promienio-

wania gamma (8-15 nGy/h) cechują się osady rzeczne zlodowacenia środkowopolskiego. Najwyższe dawki promieniowania (ok. 30 nGy/h) są związane z glinami zwałowymi.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się od około 1,5 do około 5,0 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz 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.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania: przyrodnicze, hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie i infrastrukturalne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLS);
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 5).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 5;

- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowania 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, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1-5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	Gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geotektonicznej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizacje wybranych wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m. Otwory, zlokalizowane poza obszarami bezwzględnych wyłączeń, których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej, zlokalizowano również na MGsP – plansza.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Zasieki Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Bielecka, Wojciechowska, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w trzystopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracji warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropologiczne 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 współpracować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

W granicach części arkusza Zasieki położonej na terytorium Polski, bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów podlegają:

- tereny leśne (o powierzchni > 100 ha) zajmujące około 85 % powierzchni analizowanego obszaru;
- dolina rzeki Nysa Łużycka i jej dopływów w obrębie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenów;
- bezodpływowe obniżenia terenu w północno-wschodniej części badanego obszaru, wypełnione holocenowymi gruntami organicznymi (torfy, namuły torfiaste, gytie);
- tereny podmokłe i bagienne, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego;
- jezioro Suchodół i położony w pobliżu zbiornik wód powierzchniowych powstały po rekultywowaniu wyrobiska poeksploatacyjnego złoża kredy jeziornej i torfów „Suchodół”;
- obszary położone w strefie 250 m od: terenów podmokłych i bagiennych, Jeziora Suchodół i zbiornika wód powierzchniowych;
- obszar o nachyleniu powyżej 10° obejmujący zbocze doliny Nysy Łużyckiej w rejonie miejscowości Mielno;

W granicach arkusza Zasięki obszary o bezwzględny zakazie lokalizowania składowisk odpadów zajmują około 95% powierzchni. W pozostałej części omawianego terenu, około 3% powierzchni stanowią obszary możliwej lokalizacji składowisk nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej. Zostały one wskazane w rejonie miejscowości Węglina, Mielno oraz na północny wschód od Strzegowa. W ich obrębie występują piaski i żwiry wodnolodowcowe i lodowcowe zlodowacenia wistły. Lokalizacja składowisk odpadów w tych obszarach jest możliwa po zastosowaniu sztucznej warstwy izolacyjnej.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowisk odpadów obojętnych

Na obszarze arkusza Zasięki, położonym w granicach Polski, warunki geologiczne pozwalają na wskazanie tylko obszarów spełniających wymagania dla składowisk odpadów obojętnych, które zajmują około 2% analizowanego terenu.

Naturalną barierę izolacyjną dla tego typu składowisk (zgodnie z tabelą 5) stanowią gliny zwałowe zlodowacenia wistły, występujące na powierzchni w części północno-zachodniej terenu arkusza. Są to małoskonsolidowane gliny piaszczyste lub piaszczysto-pylaste z pojedynczymi ziarnami żwiru. Stwierdzona otworami wiertniczymi wykonanymi w miejscowości Kumiałtowie ich miąższość wynosi 5,1-5,2 m. Zwierciadło wody piętra czwartorzędowego występuje poniżej ich spągu na głębokości 5,5 m. Ma ono charakter naporowy i ustalone zo-

stało 0,9-1,6 m poniżej powierzchni terenu. Gliny zwałowe zlodowacenia wisły budują morenę denną plejstoczeńskiej wysoczyzny.

W rejonie występowania glin zwałowych zlodowacenia wisły główne znaczenie użytkowe ma czwartorzędowe piętro wodonośne. Najwyższy poziom wodonośny tego piętra stanowią piaski i żwiry różnoziarniste zlodowacenia wisły o miąższości kilku metrów. Osady te są słabo izolowane od powierzchni terenu piaszczystymi glinami zwałowymi.

Ze względu na obecność na tym terenie ognisk zanieczyszczeń oraz niską odporność poziomu głównego obszar ten charakteryzuje się wysokim stężeniem zagrożenia wód podziemnych (Bielecka, Wojciechowska, 2002)

W granicach występowania glin zlodowacenia wisły wyznaczono dwa obszary, które stanowią fragmenty większego potencjalnego obszaru lokalizowania składowisk (POLS), kontynuującego się dalej na sąsiednich arkuszach Gubin, Lubsko i Kaniów.

W ich obrębie wydzielono rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione ze względu na warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk, wynikające z przyjętych obszarów ochrony:

z – złóż kopalin.

Część północnego fragmentu POLS położona jest w granicach złoża węgla brunatnego „Gubin” (pole zasobowe „Węgliny”) i ma warunkowe ograniczenia wynikające z jego ochrony.

Wyznaczone fragmenty POLS położone są poza obszarami ochrony przyrody i wód podziemnych.

Ograniczenia lokalizowania składowisk nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych i niebezpiecznych

Na obszarze arkusza Zasieki nie występują na powierzchni iły neogenu. Są one przykryte osadami czwartorzędu, których miąższość wynosi od kilkudziesięciu metrów (rejon Mielna) do 148 metrów (na północ od Marianki). W związku z powyższym nie wyznaczono obszarów spełniających wymagania dla lokalizowania tego typu składowisk.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Wyznaczone na obszarze arkusza Zasięki dwa niewielkie fragmenty większego POLS, położonego w przewadze na sąsiednich arkuszach, mają podobne warunki geologiczno-hydrogeologiczne dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Miąższość naturalnej bariery izolacyjnej wynosi około pięciu metrów, a zwierciadło wody występuje na głębokości 5,5 m. Wyróżnione w ich obrębie rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań posiadają ograniczenia wynikające z położenia w granicach złoża „Gubin”.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie nie objętym bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk, ale pozbawionym naturalnej warstwy izolacyjnej, wskazano jedno wyrobisko po eksploatacji kruszywa naturalnego, które może być rozpatrywane jako potencjalne miejsce składowania odpadów pod warunkiem stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej. Przestrzenny zasięg tego wyrobiska może ulec zmianom, stąd zaznaczone je na planszy B w formie punktowego znaku graficznego z podaniem rodzaju kopaliny.

Stare wyrobisko wgłębne po eksploatacji pisków i żwirów położone jest w pobliżu miejscowości Węgliny. Warunkowe ograniczenia dla tego wyrobiska związane są z położoną w odległości około 250 metrów od zwartej zabudowy miejscowości Węgliny.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych.

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.

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Zasieki warunki podłoża budowlanego określono z pominięciem terenów: rolnych w klasie I-IVa, leśnych, łąk na glebach pochodzenia organicznego, międzywala oraz występowania złoża kruszywa naturalnego „Brożek”.

Objęty analizą teren stanowi około 30% polskiej części arkusza. W jego granicach wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Najkorzystniejsze dla budownictwa związane są z występowaniem gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, w których zwierciadło wody występuje głębiej niż 2 m. Należą do nich: piaski i żwiry: wodnolodowcowe, lodowcowe i rzeczne oraz piaski, piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe (pradoliny) zlodowacenia wisły. Są one wykształcone w przewadze jako piaski o różnej granulacji z ziarnami żwiru. Osady te stanowią podłoże budowlane w rejonie Mielna; na północny wschód od Strzegowa oraz w okolicach miejscowości Węgliny i Zasieki.

Korzystne warunki dla budownictwa ma też obszar występowania gruntów spoistych, w stanie twardoplastycznym i półzwałowym, reprezentowanych przez gliny zwałowe zlodowacenia wisły. Budują one wysoczyznę morenową w północno-wschodniej części omawianego terenu, która kontynuuje się dalej na sąsiednich arkuszach: Kaniów i Lubsko. Gliny zlodowacenia wisły są gruntami małoconsolidowanymi, wykształconymi jako gliny piaszczyste lub piaszczysto-pylaste o miąższości około pięciu metrów.

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo występują na obszarze tarasu zalewowego rzeki Nysa Łużycka, który budują holocenijskie piaski i żwiry w stanie luźnym, słabośne grunty organiczne (torfy i namuły torfiaste) oraz grunty spoiste wykształcone w postaci miękkooplastycznych i plastycznych iłów i mułków miejscami z domieszką piasków (mady). Torfy i namuły torfiaste spotykane są też w rynnach i zagłębieniach terenu w północno-wschodniej części omawianego arkusza. W obszarach tych zwierciadło wód gruntowych zalega na głębokości mniejszej niż 2 metry. Niekorzystne dla budownictwa tereny o spadkach powyżej 12% występują na zboczach doliny Nysy Łużyckiej, w rejonie miejscowości Mielno.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Zasieki największą powierzchnię zajmuje zwarty kompleks leśny należący do Borów Lubuskich. Dominującymi typami siedliskowymi są bory świeże i suche z przewagą sosny (87,4%). W części północnej i dolinie Nysy Łużyckiej spotykane są też lasy

mieszane świeże i wilgotne z większym udziałem drzew liściastych (dębów niżowych, jesionów, grabów i buczyny).

Gleby chronione dla rolniczego użytkowania w klasie I-IVa występują w formie izolowanych płątów na tarasie zalewowym Nysy Łużyckiej, gdzie są wykształcone jako mady, lub tworzą większy kompleks w części północno-wschodniej (rejon Kumiałtowic), którego podłożem są gliny zwałowe. Podmokłe zagłębienia terenu w części centralnej i północno-wschodniej obszaru arkusza zajmują łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Na wschodniej części analizowanego terenu znajduje się niewielki obszar zieleni urządzonej należący do dużego zespołu parkowego w Brodach.

Północną część doliny Nysy Łużyckiej obejmuje Obszar Chronionego Krajobrazu „27-Dolina Nysy”, który kontynuuje się na sąsiednim arkuszu Gubin. Został on utworzony w 2005 r. na powierzchni 3216 ha. W części wschodniej terenu arkusza znajdują się dwa fragmenty Obszaru Chronionego Krajobrazu „30A-Zachodnie okolice Lubska”. Obszar ten o powierzchni 17536 ha, położony jest w przewadze na sąsiednim arkuszu Lubsko.

W granicach arkusza znajduje się rezerwat leśny „Uroczysko Węglińskie” o powierzchni 6,82 ha. Został on utworzony w 1987 r. w celu ochrony częściowo naturalnych wielogatunkowych lasów liściastych ze zróżnicowaną florą i fauną. Na terenie rezerwatu występuje 65 gatunków roślin naczyniowych i 7 gatunków mszaków. Głównymi gatunkami panującymi są dąb bezszypułkowy i świerk. Bogata jest też fauna rezerwatu. Występują tu 22 gatunki ptaków lęgowych, z których do ważniejszych należą siniak i mysikrólik oraz płazy (ropucha szara, żaba moczarowa), gady (zaskroniec zwyczajny), ssaki oraz owady z których najliczniejszymi są chrząszcze z rodziny kózkowatych (13 gatunków).

Na omawianym terenie występuje osiem pomników przyrody żywej i pięć użytków ekologicznych (tabel 6). Wśród pomników przyrody żywej znajduje się jedna aleja drzew pomnikowych, którą tworzą 64 dęby szypułkowe rosnące przy drodze prowadzącej z Węglina do Mielna oraz pojedyncze drzewa (dwa dęby szypułkowe i topola) i cztery pomniki powierzchniowe. Jednym z ciekawszych jest pomnik powierzchniowy „Bór suchy”, który stanowi najstarszy w Polsce, rosnący na najuboższym siedlisku drzewostan sosnowy.

Wśród użytków ekologicznych przeważają tereny bagienne i podmokłe z charakterystycznymi zbiorowiskami roślinnymi. Największym powierzchniowo jest użytek ekologiczny „Stawy”, utworzony w 2002 r. na powierzchni 4,64 ha.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	<u>Gmina</u> Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Węgliny	<u>Gubin</u> krośnieński	1987	L – „Uroczysko Węglińskie” (6,82)
2	P	Węgliny	<u>Gubin</u> krośnieński	1984	Pż – dąb szypułkowy
3	P	Węgliny	<u>Gubin</u> krośnieński	1984	Pż – starodrzew dębowo-olszowy (2,34)
4	P	droga Węgliny-Mielno	<u>Gubin</u> krośnieński	1984	Pż – aleja drzew pomnikowych (64 dęby szypułkowe)
5	P	Węgliny	<u>Gubin</u> krośnieński	1984	Pż – starodrzew dębowo-bukowo-świerkowy (1,97)
6	P	Suchodół	<u>Brody</u> żarski	1976	Pż – dąb szypułkowy
7	P	Nadleśnictwo Lubsko oddz. 292f	<u>Brody</u> żarski	1985	Pż – „Bór suchy” (1,61)
8	P	Zasieki	<u>Brody</u> żarski	1984	Pż – topola
9	P	Zasieki	<u>Brody</u> żarski	2004	Pż – „Kandelabry” (3,37)
10	U	Strzegów	<u>Gubin</u> krośnieński	2002	zespół oczek wodnych „Stawy” (4,64)
11	U	Strzegów	<u>Gubin</u> krośnieński	2002	fragment starorzecza „Nysa” (1,30)
12	U	Suchodół	<u>Brody</u> żarski	2002	tereny podmokłe z roślinnością bagienną „Moczary” (2,49)
13	U	Zasieki	<u>Brody</u> żarski	2003	bagno z fragmentem olsu „Bagno przy OL” (2,26)
14	U	Brożek	<u>Brody</u> żarski	2003	grupa wierzb w pobliżu koryta Nysy Łużyckiej „Wierzby przy Nysie” (0,67)

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny;
rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej

Wzdłuż granicy państwowej, z północnego zachodu na południowy wschód, przebiega korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym „Dolnej Nysy Łużyckiej” (Liro, 1998) (fig. 5).

We wschodniej części arkusza znajduje się niewielki fragment specjalnego obszaru ochrony siedlisk NATURA 2000 o nazwie „Uroczyska Borów Dolnośląskich”, który propo-

nowany jest do ochrony przez organizacje pozarządowe („Shadow List”). Obszar ten położony jest w przewadze na terenie arkuszy Lubsko i Trzebiel.

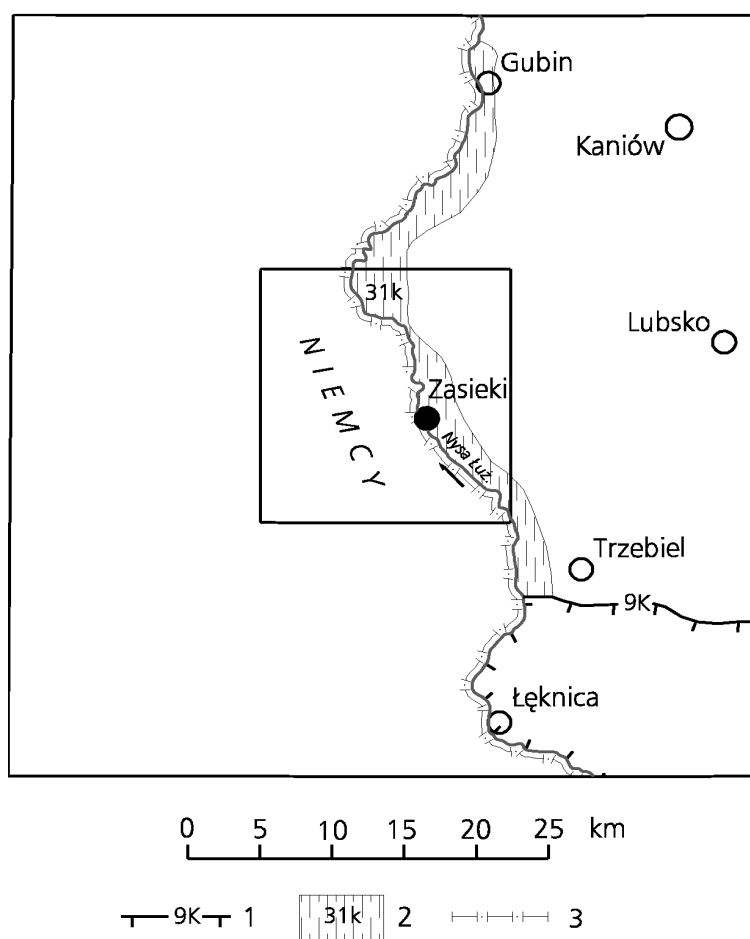


Fig. 5. Położenie arkusza Zasieki na tle systemu ECONET (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 9K – Bory Dolnośląskie; 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 31k – Dolnej Nysy Łużyckiej; 3 – granica państwa.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Zasieki najstarsze ślady dawnych kultur pochodzą z paleolitu. Rozwój osadnictwa na tych terenach nastąpił w epoce brązu i młodszej epoce żelaza (1300-400 lat p. n. e.), o czym świadczą liczne stanowiska archeologiczne z okresu kultury łużyckiej. Na mapie zaznaczono tylko stanowiska archeologiczne o największych wartościach poznawczych (cmentarzyska i osady wielokulturowe).

Na omawianym terenie występuje niewiele zabytkowych obiektów chronionych. W miejscowości Strzegów zachował się późnogotycki kościół z kamienia, wybudowany w XV wieku i wielokrotnie później przebudowywany. Drugim zabytkowym obiektem jest neogotycki kościół z 1892 roku w Mielnie.

We wschodniej części obszaru arkusza znajduje się niewielki wycinek strefy ochrony konserwatorskiej, obejmującej zespół parkowo-pałacowy w Brodach.

Z występujących w granicach arkusza miejscowości najciekawszą przeszłość historyczną ma wieś Zasieki. Była ona do 1945 roku wschodnim przedmieściem miasta Barść (obecny Forst), które powstało przy grodzie strzegącym przeprawy przez Nysę Łużycką. Miasto to uzyskało prawa miejskie w 1346 roku i do końca XIX wieku zachowało charakter łużycki. Jego rozwój przypada na XIX wiek, w którym to stało się ważnym ośrodkiem przemysłu tekstylnego. Prawobrzeżna część miasta położona obecnie w granicach Polski, została zniszczona w 1945 roku i utraciła prawa miejskie.

Na terenach leśnych na północ od Brożka, znajduje się kompleks dróg, budynków i bunkrów po dawnej fabryce materiałów wybuchowych zakładów Deutsche Sprengchemie-Werk Forst. Zakłady zostały wybudowane w końcu lat trzydziestych i przez cały okres wojny zajmowały się produkcją zbrojeniowo-chemiczną, przy której zatrudniono ponad dwa tysiące więźniów. Obiekt ten jest dobrze maskowany i składa się z 384 budynków rozmieszczonych na powierzchni prawie 400 ha. W chwili obecnej budynki są zniszczone, a wszelkie urządzenia i instalacje zostały zdemontowane i rozkradzione. Fabryka ta, stanowić może swojego rodzaju ciekawostkę turystyczną, ale jej zwiedzanie jest nadal niebezpieczne. W 2003 roku zginęli tu studenci archeologii.

XIII. Podsumowanie

Na obszarze arkusza Zasieki do Polski należą tereny na wschód od Nysy Łużyckiej, położone w województwie lubuskim.

Zajmują je w przewadze leśne kompleksy Borów Lubuskich oraz małourodzajne gleby bielicowe i łąki na glebach pochodzenia organicznego. Znaczna część powierzchni w dolinie Nysy Łużyckiej i we wschodniej części arkusza leży w obszarach chronionego krajobrazu. W granicach arkusza znajduje się rezerwat leśny „Uroczysko Węglińskie”, osiem pomników przyrody żywej i pięć użytków ekologicznych. Wyróżniają się wśród nich pomniki powierzchniowe, obejmujące fragmenty różnych typów siedlisk leśnych. Najbardziej cenny jest „Bór suchy”, grupujący ponad dwustuletnie sosny.

Obszar arkusza położony jest w dorzeczu Odry i zlewni Nysy Łużyckiej oraz jej dopływów. Na jego terenie znajduje się jedno wytopiskowe Jezioro Suchodół oraz liczne rowy melioracyjne i kanały.

Pod względem zagospodarowania są to tereny leśno-rolnicze, nieuprzemysłowione i słabo zaludnione, ale posiadające znaczącą bazę surowcową węgla brunatnego i perspektywy na powiększenie jej zasobów. Na obszarze arkusza położone jest częściowo złożo węgla brunatnego „Gubin” (fragmenty trzech pól zasobowych), w rejonie którego wyznaczono ob-

szar perspektywiczny występowania tej kopaliny. Z kopalin pospolitych udokumentowane jest jedno złożo kruszywa naturalnego „Brożek”, którego eksploatacja została zaniechana.

W rejonie arkusza największe znaczenie użytkowe, ze względu na dostępność i zasobność, ma czwartorzędowe piętro wodonośne związane z piaskami i żwirami rzeczными, rzeczno-wodnolodowcowymi (pradolinnymi) i lodowcowymi. Mniejsze znaczenie mają piaszczysto-pylaste utwory miocenu i oligocenu.

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo występują na holocénskim tarasie zalewowym Nysy Łużyckiej oraz w podmokłych zagłębieniach terenu (część północno-wschodnia). Warunki korzystne dla budownictwa związane są z występowaniem piasków wodnolodowcowych, rzecznych i lodowcowych zlodowacenia wisły, w których zwierciadło wody zalega głębiej niż 2 m.

W granicach arkusza Zasięki w części znajdującej się na terytorium Polski około 95% powierzchni objęte jest bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk odpadów. W części północno-wschodniej analizowanego terenu wskazano dwa niewielkie fragmenty dużego potencjalnego obszaru składowania odpadów, który położony jest w przewadze na sąsiednich arkuszach: Gubin, Lubsko i Zasięki. Naturalną barierę izolacyjną stanowią gliny zwałowe zlodowacenia wisły o miąższości około 5 m, które spełniają wymagania tylko dla składowisk odpadów obojętnych. Na obszarze arkusza nie występują obszary spełniające wymagania dla składowisk odpadów komunalnych i niebezpiecznych. Wskazane w rejonie miejscowości Węgliny wyrobisko wglębne po eksploatacji piasków i żwirów może stanowić potencjalne miejsce składowania odpadów tylko w przypadku stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej w jego dnie i na ścianach bocznych.

Baza zasobowa węgla brunatnego i perspektywy na jej powiększenie stanowią przesłanki dla rozwoju w tym rejonie przemysłu wydobywczego kopalin. Nie bez znaczenia jest też korzystne, przygraniczne położenie tego terenu oraz jego walory przyrodnicze (różnicowany krajobraz, wysoka lesistość, osobliwości przyrodnicze) które mogą zadecydować o turystyczno-rekreacyjnym rozwoju tego obszaru. Ciekawostką turystyczną w skali regionu, mogłyby się stać obiekty po dawnej fabryce materiałów wybuchowych wybudowanej w końcu lat trzydziestych. Zajmują one około 400 ha terenów leśnych, w rejonie miejscowości Brożek. W chwili obecnej obszar ten zaoferowany został przez gminę Brody jako tereny inwestycyjne.

XIV. Literatura

- BARTCZAK E., 1998 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasięki (608). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BARTCZAK E., 2001 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusze Zasięki (608) i Lubsko (609). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BIELECKA H., 2001 – Dokumentacja zasobów dyspozycyjnych międzyrzecza Odry i Bobru w tym GZWP 149 i 301. Arch. Przed. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.
- BIELECKA H., WOJCIECHOWSKA R., 2002 - .Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasięki (608). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CHRUSZCZ M., 1977 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kredy jeziornej w rejonie Szybu i Brody, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.
- DAMCZYK K., SZENFELD M., DEMIDOWICZ M., LEWICKI K. (red), 2005 – Stan środowiska w województwie lubuskim w 2004 roku. Wojew. Insp. Ochr. Środ. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Zielona Góra – Gorzów Wlkp. 2005.
- DYLAŁ J., 1993 – Wyniki poszukiwań geologicznych węgla brunatnego w rejonie Gubin-Zasięki-Brody – Dokumentacja geologiczna w kategorii D₁ złoża węgla brunatnego Gubin-Zasięki-Brody, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DZIEDZIAK T., 2003 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Brożek”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DZIOBA T., KOŁACZ J., 1978 – Karta rejestracyjna złoża kredy jeziornej „Suchodół”, Arch. Urz. Marszał. w Zielonej Górze.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 - Państw. Inst. Geol., Warszawa
- JĘDRZEJCZAK B., 1969 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Gubin” w kategorii C₁, C₂, B, Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.
- KLECZKOWSKI A. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, 1:500 000, AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KRZANOWSKA A., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasięki (609). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fund. IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2005 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. (red.), 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających 5 kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000 cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2005 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII. 2004, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 z dnia 14 maja 2002 r., poz. 498.
- RÓŻYCKI Z., 1992 – Sprawozdanie z prac geologiczno-badawczych w kat. C₁ na złożu węgla brunatnego „Gubin”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.
- SZAPLIŃSKI A., MULTAN M., 1997 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Brożek”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- WRÓBEL J., 1993 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Brożek”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.