

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz KONIN (513)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Autor: Jacek Bajorek^{*}, Andrzej Bogacz^{*}, Izabela Bojakowska^{**}, Aleksandra Dusza^{**},
Anna Gabryś-Godlewska^{**}, Anna Pasieczna^{*}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**}

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

Redaktor regionalny: Bogusław Bąk^{**}

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska^{**}

^{*}Przedsiębiorstwo Geologiczne SA, al. Kijowska 14, 30-079 Kraków

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

ISBN.

Spis treści

I.	Wstęp (<i>A. Bogacz</i>).....	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>A. Bogacz</i>).....	5
III.	Budowa geologiczna (<i>J. Bajorek</i>).....	7
IV.	Złoża kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	10
	1. Węgiel brunatny.....	10
	2. Kruszywo naturalne.....	13
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	16
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	17
VII.	Warunki wodne (<i>A. Bogacz</i>).....	19
	1. Wody powierzchniowe.....	19
	2. Wody podziemne.....	20
VIII.	Geochemia środowiska.....	23
	1. Gleby (<i>A. Pasieczna, A. Dusza</i>).....	23
	2. Osady wodne (<i>I. Bojakowska</i>).....	25
	3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	28
IX.	Składowanie odpadów (<i>A. Gabryś-Godlewska</i>).....	30
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>A. Bogacz</i>).....	40
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>A. Bogacz</i>).....	42
XII.	Zabytki kultury (<i>A. Bogacz</i>).....	47
XIII.	Podsumowanie (<i>A. Bogacz</i>).....	48
XIV.	Literatura.....	50

I. Wstęp

Arkusz Konin Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Krakowie w 2005 roku zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski (Instrukcja...,2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1: 50 000 (Tołkanowicz, Żukowski, 2001).

Mapa składa się z dwóch plansz. Pierwsza zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Druga poświęcona jest zagadnieniom związanym z geochemią środowiska oraz ze składowaniem odpadów.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących 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 rozwoju 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.

Przy opracowaniu niniejszego arkusza wykorzystano materiały znajdujące się w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Archiwum Kopalni Węgla Brunatnego „Konin” w Kleczewie Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego (Oddział Zamiejscowy w Koninie) oraz Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Ponadto wykorzystane zostały materiały i informacje dostarczone przez: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, Starostwo Powiatowe w Koninie oraz Urzędy Gmin znajdujących się na obszarze arkusza. Informacje archiwalne zweryfikowano w efekcie przeprowadzonej wizji lokalnej. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

Mapa posiada wersję cyfrową, a dane dotyczące złóż surowców mineralnych zostały przedstawione w postaci kart informacyjnych, opracowanych dla potrzeb komputerowej bazy danych.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Konin ograniczony jest współrzędnymi 18°15' i 18°30' długości geograficznej wschodniej oraz 52°10' i 52°20' szerokości geograficznej północnej.

W układzie administracyjnym arkusz obejmuje fragmenty następujących powiatów w obrębie województwa wielkopolskiego: Konin (gminy: Stare Miasto, Krzymów, Kramsk, Sompolno, Ślesin, Kazimierz Biskupi), Turek (gmina Władysławów), Koło (gminy: Osiek Mały, Kościelec, Koło) oraz miasto Konin posiadające prawa powiatu.

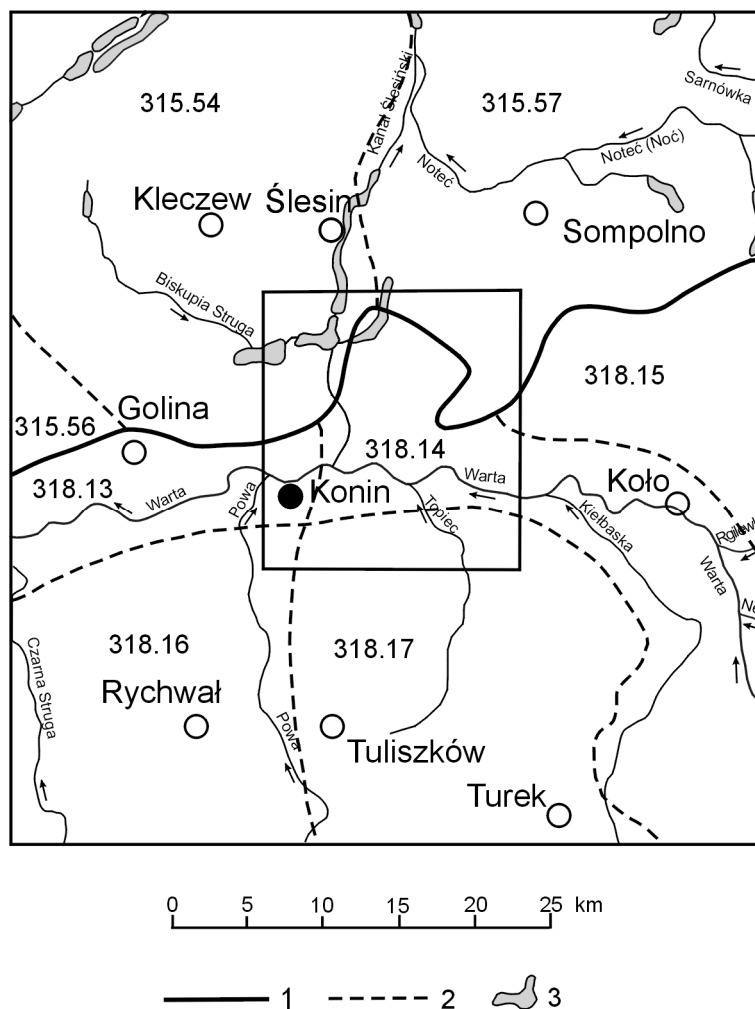


Fig. 1 Położenie arkusza Konin na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1- granica podprovincji, 2 – granica mezoregionu; 3 - jeziora

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska, 315.57 – Pojezierze Kujawskie

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.13 – Dolina Konińska, 318.14 – Kotlina Kolska, 318.15 – Wysoczyzna Kłodawska, 318.16 – Równina Rychwalska, 318.17 – Wysoczyzna Turecka

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym (Kondracki, 1998), (Fig. 1) przez obszar arkusza przebiega granica dwóch jednostek w randze podprovincji: Pojezierzy Południowo-bałtyckich i Nizin Środkowopolskich. Północną część obszaru zajmuje fragment makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego z mezoregionami Pojezierza Gnieźnieńskiego i Pojezierza

Kujawskiego. Tereny w centralnej i południowej części arkusza należą do makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej, a w jej obrębie do pięciu mezoregionów: Doliny Konińskiej, Kotliny Kolskiej, Równiny Rychwalskiej, Wysoczyzny Tureckiej i niewielkiego fragmentu Wysoczyzny Kłodawskiej.

Morfologia omawianego obszaru jest zróżnicowana od płaskich, szerokich obniżeń dolinnych do pagórkowatych wysoczyzn o znacznych deniwelacjach.

Południowe krańce, należące do Wysoczyzny Tureckiej, stanowią Pagórki Złotogórskie z najwyższym punktem 191,1 m n.p.m. (Złota Góra). Wysokość względna wzgórz wznoszących się bezpośrednio ponad doliną Warty dochodzi do 100 m. Znaczna część powierzchni tych form, zbudowanych głównie z piasków i żwirów, zajęta jest przez kompleksy leśne.

Centralną część obszaru mapy zajmuje szeroka dolina Warty, wykorzystująca równoleżnikowy odcinek Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. W jej obrębie, w granicach arkusza, wydzielone są dwie jednostki geomorfologiczne: Dolina Konińska i Kotlina Kolska, o wysokościach w granicach 60,0-90,6 m n.p.m. Powierzchnię niższych tarasów zajmują podmokłości i bagna, stanowiące nieużytki lub łąki oraz miejscami lasy łęgowe. Wyższe tarasy pokrywają bory sosnowe bądź pola uprawne.

Teren na północy arkusza, wznoszący się do wysokości 100,0–110,0 m n.p.m., ma cechy krajobrazu młodoglacjalnego i należy do obszaru pojezierzy. Granicę pomiędzy Pojezierzami Gnieźnieńskim i Kujawskim wyznacza rynna gopłańska. W jej obrębie występuje szereg jezior: Wąsoskie, Pątnowskie, Licheńskie i Gosławskie. Od Warty pod Koninem do Gopła prowadzi kanał żeglowny Warta – Gopło (Ślesiński), zbudowany w latach 50-tych. Pojezierza stanowią dobrze zagospodarowaną krainę rolniczą z glebami należącymi do brunatnoziemów, rozwiniętych na glinach morenowych.

Ukształtowanie powierzchni na północ od Konina zostało zmienione w wyniku odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego. Znaczne obszary zajęły odkrywki, hałdy, zabudowa przemysłowa i komunalna. Wpływ górnictwa na środowisko przyrodnicze spowodował także obniżenie poziomu wód podziemnych, zmiany stosunków termicznych jezior, a przez to zmiany ich flory i fauny oraz zanieczyszczenie pyłami i gazami z elektrowni i huty aluminium.

Głównym i jedynym ośrodkiem miejskim w granicach omawianego arkusza jest Konin. Jest to duży ośrodek przemysłu paliwowo-energetycznego, stanowiący jednocześnie centrum administracyjno-usługowe i zaplecze mieszkaniowe okręgu przemysłowego. Dynamiczny rozwój miasta w okresie powojennym, wiąże się z górnictwem węgla brunatnego wydobywanego w odkrywkach „Pątnów”, „Józwin”, „Kazimierz” i „Lubstów”, położonych w granicach

miasta i jego okolicach. W latach 1953-58 w Gosławicach zbudowana została elektrownia „Konin” o mocy 585 MW (pierwsza w Polsce duża elektrownia opalana węglem brunatnym), a w latach 1957-62 elektrownia „Pątnów” o mocy 1600 MW – największa w okręgu konińskim. W granicach miasta znajduje się również huta aluminium „Konin”, będąca obecnie jedynym w kraju producentem tego metalu. Przy hucie powstała walcownia blach i taśm. W Marantowie funkcjonuje fabryka urządzeń dla górnictwa odkrywkowego „Fugo”. Poza gałęziami przemysłu związanymi z górnictwem i produkcją energii elektrycznej istnieje rozbudowany przemysł spożywczy (cukrownia, mleczarnia i proszkarnia mleka, młyn i spichlerz zbożowy, przetwórnia owoców, zakłady badawczo-rozwojowe przemysłu spirytusowego „Polmos”). Ponadto funkcjonują zakłady odzieżowe, elektrotechniczne, wytwórnia prefabrykatów budowlanych oraz liczne przedsiębiorstwa handlowo-usługowo-produkcyjne.

Do reformy administracyjnej z 1998 roku, Konin był stolicą województwa, a obecnie jest miastem na prawach powiatu i jednocześnie powiatowym. Znajduje się tu ważny węzeł drogowy: drogi międzynarodowej 2 (E 30), od strony Poznania uzupełnionej o odcinek autostrady A2 oraz dróg krajowych numer 25, 264, 266 i 469. Konin leży również przy ważnej linii kolejowej Warszawa – Poznań, stanowiącej fragment międzynarodowego szlaku łączącego Europę Zachodnią z Rosją.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Konin przedstawiona została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Szałamacha, 1999 a) i objaśnień tekstowych do tego o arkusza (Szałamacha, 1999 b).

Na tle mezozoicznych struktur tektonicznych, obszar arkusza Konin znajduje się w centralnej części niecki mogileńsko-łódzkiej, w strefie elewacji konińskiej. Strefa ta stanowi granicę pomiędzy bruzdą kujawską a garbem wielkopolskim. Strop skał mezozoicznych występuje tu na głębokości 70,0 – 95,0 m p.p.t.

Najstarsze utwory na obszarze arkusza Konin rozpoznane otworami wiertniczymi należą do kredy górnej, na której leżą niezgodnie osady paleogenu, neogenu, lub bezpośrednio czwartorzędu. Utwory kredy górnej (mastrycht) stanowią głównie jasnoszare, zbite margle osiagające znaczne miąższości, z podrzędnymi przewarstwieniami: wapieni, opok wapienistych, i piaskowców. Strop kredy górnej wykazuje zróżnicowaną morfologię spowodowaną dyslokacjami tektonicznymi, erozją rzeczna i lodowcową. Maksymalna głębokość stropu utworów kredy sięga do 95 m p.p.t. W dolinie Warty utwory kredy górnej występują na powierzchni terenu lub pod niewielkim przykryciem osadów rzecznych.

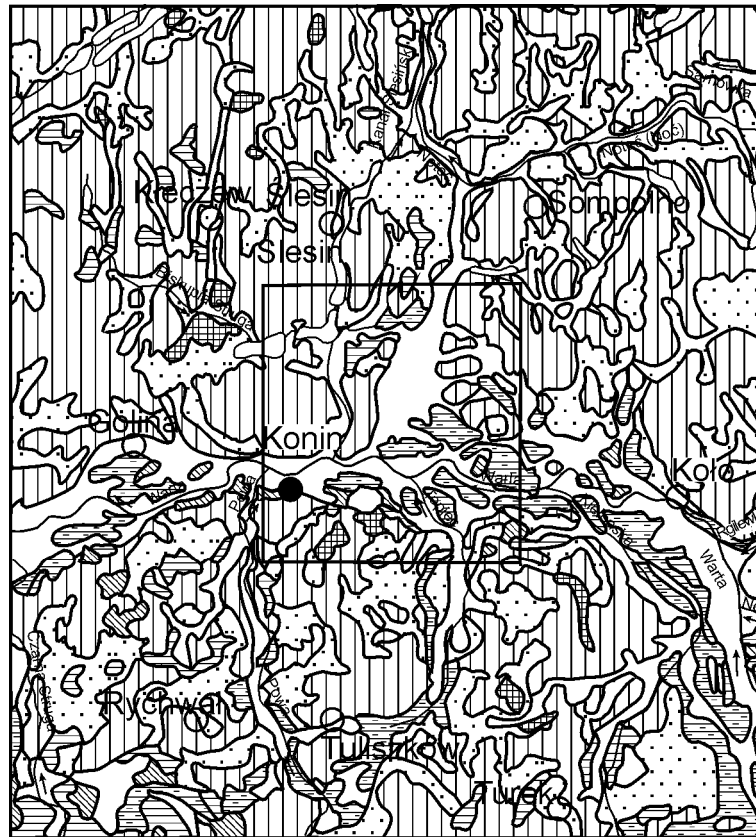
W podłożu kenozoiku stwierdzono system dyslokacji o różnych kierunkach, generalnie zgodnych z osią niecki kredowej tj. północny zachód – południowy wschód oraz poprzecznych do niej. Wzdłuż tych dyslokacji powstało szereg rowów tektonicznych. W neogenie w rowach o kierunku północny zachód – południowy wschód, na skutek ich subsydencji, utworzyły się zbiorniki, w których osadziły się serie węgla brunatnego (Pątnów, Niesłusz-Gosławice, Morzysław, Bilczew-Drzewce).

Osady paleogenu reprezentowane są przez: paleoceńskie mułki zwietrzelinowe oraz oligoceńskie drobnoziarniste piaski i ropy glaukonitowe o niewielkich miąższościach (2,0 – 23,5 m), zachowane w rowach tektonicznych w północnej i wschodniej części arkusza. Natomiast utwory neogenu to głównie osady miocenu środkowego i górnego. Osady mioceńskie mają znaczne rozprzestrzenienie. W wielu miejscach wychodnie utworów tego systemu znajdują się na powierzchni terenu: w skarpcie doliny Warty w Koninie i Koninie-Morzysławiu, w skarpcie doliny kanału Warta-Gopło oraz w ostańcu erozyjnym w Kamiennej Górze (w dolinie Warty). Osady miocenu środkowego to: węgle brunatne, piaski, piaskowce i ropy należące do formacji adamowskiej i poznańskiej. Formacja adamowska tworzy serię podwęglową. Są to drobnoziarniste piaski kwarcowe ciemnoszarej barwy, przewarstwione ropy i mułkami oraz wkładkami drewna i soczewkami węgla brunatnego. W okolicach Brzeźna występuje charakterystyczny poziom zsylikowanych piasków i piaskowców. Formacja poznańska (koniec miocenu środkowego i miocen górny) obejmuje warstwy ropy węglistych i zawęglonych piasków, pokład węgla brunatnego, mający w tym rejonie podstawowe znaczenie złożowe, oraz ropy. Maksymalna miąższość utworów miocenu, stwierdzona w otworach dokumentujących złożo „Drzewce”, wynosi 62,0 m.

Osady czwartorzędu występują niemal na całej powierzchni arkusza Konin (Fig. 2). Miąższość ich jest zmienna: najmniejsza (0,0 – 20,0 m) w strefach wyniesień podłoża kredowego (zrąb Konin – Przydziałki) oraz w dolinie Warty, największa (66,0 - 91,6 m) w obrębie pogrzebanych dolin i rynien (Niesłusz – Gosławice, dolina Grójecka), w rowach tektonicznych (Wąsosze, Licheń Stary) oraz w strefie Pagórków Złotogórskich. Średnia miąższość utworów czwartorzędu na pozostałym obszarze wynosi około 20,0 – 40,0 m.

Stwierdzone zostały kompleksy osadów glacialnych i wodnolodowcowych związanych ze zlodowaceniami środkowopolskimi (Warty) i północnopolskimi (Wisły). Nie zachowały się natomiast osady zlodowaceń południowopolskich i starszego piętra zlodowaceń środkowopolskich.

Osady zlodowacenia Warty występują na powierzchni terenu w centralnej części arkusza Konin – w południowych krawędziach doliny Warty i Warcicy.



0 5 10 15 20 25 km

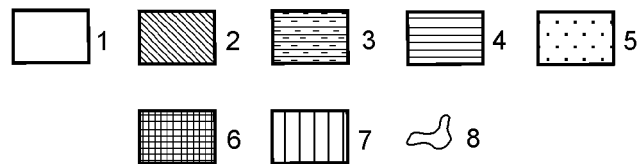


Fig. 2 Położenie arkusza Konin na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ily oraz torfy, 2 – piaski eoliczne; plejstocen: 3 – piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej i zastoiiskowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 6 – piaski i żwiry ozów i kemów, 7 – gliny zwałowe miejscami z głazami, żwirem i piaskiem; 8 – jeziora

Łądołód zlodowaceń Wisły objął teren całego arkusza Konin. Pozostałością są dwa cienkie pokłady glin lodowcowych, klastyczne osady moren czołowych i osady akumulacji szczelinowej. Zasięg łądołodu w fazie leszczyńskiej wyznaczają pagórki morenowe na linii Konin – Grąblin – Licheń Stary (w zachodniej części obszaru arkusza) oraz Wysokie – Bilczew – Lubstówek (we wschodniej części obszaru arkusza). Dolinę marginalną stanowiła dolina dzisiejszej Warty i Warcicy.

Po ustąpieniu łądołodu nastąpiło przekształcenie rynien lodowcowych w obniżenia dolinne i wypełnienie ich osadami. W tym czasie powstał taras nadzalewowy Warty oraz większość pokryw eolicznych i wydym.

Osady holocenijskie reprezentowane są głównie przez osady rzeczne, które tworzą dwa systemy tarasów w dolinie Warty, Warcicy i Potoku Racięckiego. Są to piaski, miejscami żwiry oraz mułki, o miąższości do 2,0 m.

W dnach dolin Warty i Warcicy występują powszechnie torfy i namuły torfiaste. Osady organiczne mają największe rozprzestrzenienie w dnie rozległej subglacjalnej doliny Grójeckiej między Koninem a Lubstowem. Średnia miąższość torfu wynosi około 1,5 m, a maksymalna 4,5 m. W obrębie starorzeczy i zagłębień bezodpływowych występują namuły mineralno-organiczne o małej miąższości (0,5-1,0 m).

IV. Złóża kopalin

Na terenie objętym arkuszem Konin są udokumentowane 24 złoża (tabela 1) (Przeniosło, 2004), w tym 2 złoża węgla brunatnego, który jest kopaliną podstawową i 22 złoża kruszywa naturalnego należące do kopalin pospolitych.

1. Węgiel brunatny

Na omawianym obszarze udokumentowane są 2 złoża węgla brunatnego: „Lubstów” (Chlebowski i inni, 1979) i „Drzewce” (Różycki i inni, 1992).

Złoże węgla brunatnego „Lubstów” udokumentowane zostało w kategorii B i jest jednym z większych złóż regionu Konina, w większości położonym na arkuszu Ślesin. Jest to złożo mioceńskie, dwupokładowe (Ciuk, Grabowska, 1991). Podstawowe znaczenie surowcowe ma pokład dolny występujący w warstwach ścinawskich. Pokład górny zalega na piaszczystych osadach warstw adamowskich. Powierzchnia całego złoża wynosi 1 249 ha. Na arkuszu Konin leży tylko niewielka południowa część złoża, która ze względu na małą szerokość występującego tu węgla nie jest przewidziana do eksploatacji. Złoże jest zawodnione, podstawowe parametry złoża podaje tabela 2.

Złoże węgla brunatnego „Drzewce” udokumentowane zostało w kategorii B+C₁ w trzech polach: „Drzewce A”, „Drzewce B” oraz „Bilczew”. Na arkuszu Konin usytuowane jest pole „Bilczew” i większa część pola „Drzewce A”. Pozostała część tego pola oraz pole „Drzewce B” położone są na arkuszu Koło. Całkowita powierzchnia złoża wynosi 559 ha.

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
wg stanu na 31.12.2003 r. (Przeniosło, 2004)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Lubstów**	Wb	M	24 489	B+C ₁ +C ₂	G	3 455	E	2	B	U, W, L, Gl
3	Rysiny	p	Q	643	C ₁ *	N	-	Sb	4	A	-
4	Drzewce**	Wb	M	37 714	B+C ₁	N	-	E	2	B	U, W, L, Gl
		p	Q	277	C ₂	G		Sb, Sd	4	A	-
5	Brzezińskie Holendry	p	Q	55	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-
6	Głodno I	p	Q	499	C ₁	G	0	Sb, Sd	4	A	-
7	Brzeźno	p	Q	987	C ₁ *	Z	-	Sd, Sb	4	A	-
8	Głodno - Walewo**	p	Q	18 162	C ₁ +C ₂	N	-	Sd, Sb	4	A	-
9	Potażniki Nowe	p	Q	324	C ₁ *	G	0	Sb	4	A	-
10	Głodno	p	Q	48	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-
11	Ignacew	p	Q	259	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	-
13	Bolesławów	p	Q	612	C ₁ *	G	27	Sb, Sd	4	A	-
14	Paprotnia V	p	Q	795	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-
15	Paprotnia IV	p	Q	776	C ₁	G	6	Sd, Sb	4	A	-
16	Depaula	p	Q	905	C ₁	G	0	Sb, Sd	4	A	-
17	Paprotnia II	pż	Q	1 571	C ₁ *	Z	-	Sd, Sb	4	A	-
18	Brzeźno I*	pż	Q	276	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-
19	Brzeźno II*	p	Q	312	C ₁	N	-	Sb, Sd	4	A	-
20	Głodno II	p	Q	277	C ₁	G	35	Sb, Sd	4	A	-
21	Bolesławów I	p	Q	296	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	Depaula III*	pż	Q	486	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-
23	Depaula II	p	Q	283	C ₁	G	-	Sd, Sb	4	A	-
24	Depaula I	p	Q	254	C ₁	G	26	Sd, Sb	4	A	-
25	Gołąbek III*	p	Q	294	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-
26	Paprotnia VI	p	Q	215	C ₁	N	-	Sd, Sb	4	A	-
	Pątnów I	Wb	M			ZWB					
	Pątnów II	Wb	M			ZWB					
	Gosławice	Wb	M			ZWB					
	Morzysław	Wb	M			ZWB					
	Potażniki Stare	p	Q			ZWB					
	Gołąbek	p	Q			ZWB					
	Gołąbek II	p	Q			ZWB					
	Staropaprockie Holendry I	p	Q			ZWB					
	Staropaprockie Holendry II	p	Q			ZWB					
	Paprotnia III	p	Q			ZWB					

Rubryka 2 - * - brak złoża w bilansie zasobów wg stanu na 31.12.2003, zasoby wg dokumentacji, ** - złoża położone częściowo na obszarze sąsiednich arkuszy

Rubryka 3 - Wb – węgiel brunatny, p – piaski, pż – piaski i żwiry

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd, M - miocen

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

Rubryka 9 - E – energetyczne, Sd – drogowe, Sb – budowlane

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

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

Rubryka 12 - W – ochrona wód podziemnych, L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, U – ogólna uciążliwość dla środowiska

Złoże jest jednopokładowe. Węgiel brunatny występuje w spągu ilastej serii poznańskiej, na piaszczystych osadach serii adamowskiej. Złoże jest zawadnione. Jego podstawowe parametry podaje tabela 2. Na obszarze pola „Bilczew” udokumentowane zostały jako kopalina towarzysząca zasoby kruszywa naturalnego.

Tabela 2

Podstawowe parametry górnictwo – geologiczne i jakościowe złóż węgla brunatnego

Parametr	Jednostka	„Lubstów” od – do średnia	„Drzewce”		
			„Pole Bilczew” od – do średnia	„Pole A” od – do średnia	„Pole B” od – do średnia
1	2	3	4	5	6
Powierzchnia	ha	12 97,3	179,6	221,1	158,4
Miąższość złoża	m	3,0 – 49,0 10,8	3,0 – 8,8 6,0	3,0 – 11,6 7,2	3,0 – 11,2 7,7
Grubość nadkładu	m	35,3 – 80,9	7,9 – 25,3 16,7	12,0 – 42,5 26,9	22,8 – 51,6 35,9
Współczynnik N:Z	-	4,1	2,8	3,7	5,0
Wartość opałowa Q_i^f	kJ/kg	4 672 – 11 687 9 479	6087 – 10753 8733	7155 – 10513 8768	6883 – 11225 8997
Popielność A^d	%	9,24 – 55,54 19,43	12,26 – 48,81 26,45	12,55 – 34,87 24,87	8,93 – 34,60 23,33
Całkowita zawartość siarki S_t^d	%	0,14 – 7,60 1,00	0,47 – 2,98 1,58	0,61 – 3,18 1,88	0,24 – 2,34 1,20

Złóża węgla brunatnego ze względu na ochronę kopalin zostały zakwalifikowane do klasy 2 jako złoża rzadkie w skali całego kraju, skoncentrowane w określonym regionie. Ze względu na ochronę środowiska złoża węgla brunatnego zaliczono do klasy B jako złoża konfliktowe ze względu na ochronę lasów i gleb i ogólną uciążliwość ich eksploatacji dla środowiska.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza Konin są udokumentowane 22 złoża kruszywa naturalnego: „Rysiny” (Fołtynowicz, Gawroński, 1982, Kozuła, 2004), „Brzezińskie Holendry” (Gawroński, 1989), „Brzeźno” (Chruszcz, 1979), „Brzeźno I” (Siepielska, 2004 a), „Brzeźno II” (Ziółkowski, 2004), „Głodno – Walewo” (Gawroński, 1990), „Głodno” (Włodarczyk, 1991), „Głodno I” (Gawroński, 1994a, 2003), „Głodno II” (Gawroński, 2002), „Potażniki Nowe” (Gawroński, 1985), „Bolesławów” (Fołtynowicz, 1989a), „Bolesławów I” (Kwiatkowska, 2002), „Ignacew” (Fołtynowicz, 1989 b), „Depaula” (Lichwierowicz, 1999), „Depaula I” (Kwiatkowska, 2001 a), „Depaula II” (Kwiatkowska, 2001 b), „Depaula III” (Siepielska,

2004 b), „Paprotnia II” (Woźnicka, Mazur, 1983), „Paprotnia IV” (Gawroński, 1994 b), „Paprotnia V” (Kwiatkowska, 1998), „Paprotnia VI” (Siepielska, 2001), „Gołębek III” (Kwiatkowska, 2004). Większość złóż kruszywa została udokumentowana w obrębie Pagórków Żłotogórskich w południowej części arkusza, w pobliżu szosy E 30 (droga krajowa nr 2) i budowanej autostrady. Tylko złożo „Rysiny”, przygotowywane do eksploatacji przez Kopalnię Węgla Brunatnego „Konin” zlokalizowane jest w północno-wschodniej części arkusza, w pobliżu złoża węgla brunatnego „Drzewce” (w nadkładzie tego ostatniego złoża udokumentowano piaski jako kopalinę towarzyszącą). W obydwu tych złożach występują piaski wodnolodowcowe stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich.

Złoża zlokalizowane w południowej części bazują na osadach okrucowych stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowaceń środkowopolskich. Przeważnie są to piaski i żwiry moreny czołowej, tylko złoża: „Paprotnia II”, „Paprotnia VI”, „Ignacew”, „Głodno” i „Głodno – Walewo” wykorzystują piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Przeważają złoża małe o powierzchni do 2 ha, pozostałe nie przekraczają 5 ha. Wyjątek stanowi złożo „Głodno – Walewo”, które składa się z 7 pól, z czego na arkuszu Konin znajduje się tylko pole I i część pola II, a pozostałe na leżącym na południe terenie arkusza Tuliszków. Udokumentowane złoża mają miąższość od kilka do około 15 m, większą miąższość mają tylko złoża „Paprotnia II”, gdzie miąższość złoża dochodzi do 30 m, a średnia wynosi 25,6 m i „Głodno – Walewo”. W udokumentowanych złożach przeważają piaski różnoziarniste miejscami z domieszką żwirów. W trzech z nich „Paprotnia II”, „Depauli III” i „Brzeźno I” domieszka ta jest znacząca, można je określić jako złoża pospółki (punkt piaskowy w granicach 64-75%), natomiast kopaliną w pozostałych złożach są piaski i piaski z niewielką ilością żwiru. W składzie kopaliny występują okrucy wapieni marglistych, co obniża jakość kruszywa i ogranicza jego zastosowanie. Nadkład stanowi gleba, a w części złóż piaski drobnoziarniste pylaste, piaski gliniaste, glina zwałowa lub żwir z okrucami marglu. Złoża są w większości suche. Występowanie wody stwierdzono tylko w złożach: „Rysiny” i „Paprotnia II”. Podstawowe parametry złóż kruszywa przedstawia tabela 3.

Wszystkie omówione złoża kruszywa naturalnego z punktu widzenia ochrony złóż zaklasyfikowane zostały do klasy 4 jako złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne, a ze względu na ochronę środowiska do klasy A jako złoża małokonfliktowe.

**Podstawowe parametry geologiczno-górniczne i jakościowe
złóż kruszywa naturalnego**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Po- wierzchnia złoża [ha]	Grubość nadkładu od – do średnia [m]	Miaższość złoża od – do średnia [m]	Punkt piaskowy* [%]	Zawartość pyłków [%]	Zawodnienie złoża
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Rysiny	4,51	0,2 – 4,2 1,0	2,8 – 20,8 7,7	88,2 – 100,0 97,8	1,0 – 8,8 3,7	częściowo zawodnione
4	Drzewce	1,98	1,7-7,1 4,3	7,0-14,5 9,3	96,6-98,4 97,8	1,3-3,2 2,0	suche
5	Brzezińskie Holendry	0,92	0,2 – 0,3 0,2	2,0 – 5,2 3,0	97,6 – 99,8 99,0	2,1 – 5,2 3,8	suche
6	Głodno I	1,87	0,3 – 2,7 0,9	5,2 – 10,9 7,5	81,7 – 99,4 95,2	0,9 – 2,7 1,6	suche
7	Brzeżno	5,73	0,0 – 3,0 1,3	8,9 – 12,4 10,9	99,0 – 100,0 99,7	1,0 – 10,0 3,4	suche
8	Głodno–Walewo	67,16	0,0 – 6,7 1,0	5,1 – 27,8 13,5	34,9 – 100,0 88,9	0,4 – 11,0 2,8	suche
9	Potażniki Nowe	3,09	0,1 – 2,4 0,6	7,8 – 11,0 9,7	46,7 – 100,0 93,6	0,6 – 9,1 2,4	suche
10	Głodno	0,78	0,2 – 1,2 0,6	2,2 – 5,0 3,4	95,0 – 98,0 96,7	1,2 – 5,0 3,3	suche
11	Ignacew	2,54	0,3 – 0,3 0,3	2,3 – 4,4 3,2	94,6 – 98,8 95,8	2,4 – 5,0 3,4	suche
13	Bolesławów	5,88	0,0 – 3,0 0,7	9,7 – 17,7 13,7	75,6 – 100,0 91,0	1,6 – 4,0 2,8	suche
14	Paprotnia V	3,65	0,3 – 0,4 0,31	9,6 – 14,7 13,9	97,5 – 99,6 98,3	3,1 – 10,0 7,0	suche
15	Paprotnia IV	3,86	0,0 – 0,3 0,2	10,3 – 19,7 16,8	93,8 – 96,7 95,6	1,2 – 3,6 2,5	suche
16	Depaula	3,66	0,3 – 2,4 0,6	8,7 – 16,6 14,1	89,4 – 99,6 96,6	2,2 – 4,8 3,1	suche
17	Paprotnia II	3,87	0,0 – 3,8 1,5	6,3 – 30,0 25,6	51,8 – 84,9 63,6	2,1 – 10,8 2,8	częściowo zawodnione
18	Brzeżno I	1,63	0,0 – 5,5 1,4	6,5 – 15,0 9,6	40,2 – 99,7 75,59	1,3 – 4,3 2,79	suche
19	Brzeżno II	1,55	0,2 – 0,3 0,2	10,5 – 14,3 11,5	95,0 – 100,0 98,7	0,4 – 0,6 0,4	suche
20	Głodno II	0,90	0,4 – 2,6 1,0	16,8 – 21,5 19,8	64,2 – 99,8 86,9	1,3 – 4,1 2,1	suche
21	Bolesławów I	1,52	0,3 – 0,4 0,33	11,6 – 11,7 11,66	73,7 – 99,8 91,8	0,9 – 9,8 3,7	suche
22	Depaula III	1,66	0,2 – 0,3 0,25	15,7 – 15,8 15,75	40,2 – 99,7 75,59	1,30 – 4,30 2,79	suche
23	Depaula II	1,00	0,3 - 0,3 0,3	15,7 – 15,7 15,7	73,9 – 96,3 84,75	1,1 – 3,4 2,19	suche
24	Depaula I	1,00	0,3 – 0,3 0,3	15,7 – 15,7 15,7	73,7 – 95,0 82,6	0,8 – 3,4 2,24	suche
25	Gołąbek III	1,29	0,4 – 0,7 0,47	13,3 – 13,6 13,55	75,1 – 95,8 89,7	0,9 – 2,7 2,2	suche
26	Paprotnia VI	1,27	0,5 – 3,0 1,4	4,0 – 13,0 8,4	83,0 – 96,3 88,91	3,1 – 7,2 5,43	suche

* -Zawartość ziarn<2mm

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na terenie arkusza Konin znajdują się fragmenty dwóch złóż węgla brunatnego: „Lubstów” i „Drzewce”. Złoże „Lubstów”, którego tylko niewielka część występuje w północnej części omawianego arkusza jest eksploatowane od 1982 r. systemem odkrywkowym przez Kopalnię Węgla Brunatnego „Konin” SA z siedzibą w Kleczewie dla potrzeb elektrowni „Konin” i „Pątnów”. Eksploatowana jest centralna część złoża położona na arkuszu Ślesin. Niewielki, wąski fragment złoża „Lubstów” położony na arkuszu Konin nie jest przewidziany do eksploatacji.

Złoże węgla brunatnego „Drzewce” jest przygotowane do eksploatacji. Koncesję na eksploatację tego złoża ważną do 04.12.2020 r. uzyskała Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin” SA z siedzibą w Kleczewie, opracowany jest projekt zagospodarowania złoża, ocena oddziaływania na środowisko projektowanej eksploatacji oraz ustanowiony jest obszar (1714,5 ha) i teren górniczy (14211,1 ha) „Drzewce”. W latach 2001-2003 był tu eksploatowany piasek występujący w nadkładzie jako kopalina towarzysząca.

W północno-zachodniej części arkusza były eksploatowane złoża węgla brunatnego: „Morzysław” (do 1955 r.), „Gosławice” (do 1974 r.), „Pątnów I” (do 1971 r.) i niewielki fragment złoża „Pątnów II”, którego eksploatację zakończono w 2001 r. Zasoby tych złóż zostały wykreślone z „Bilansu zasobów...”. Po odkrywkowej eksploatacji węgla pozostały zrekultywowane zewnętrzne i wewnętrzne zwałowiska nadkładu oraz wypełnione wodą wyrobiska końcowe. Teren został wyrównany i zrekultywowany (częściowo lasy i pola uprawne)

Kruszywo naturalne, przeważnie piaszczyste eksploatowane jest w siedmiu złożach: „Głodno I”, „Głodno II”, „Potażniki Nowe”, „Bolesławów”, „Depaula”, „Depaula I” i „Paprotnia IV”, położonych w pobliżu budowanej autostrady. Eksploatacja ciągła lub okresowa prowadzona jest systemem odkrywkowym wgłębnym. Kruszywo nie jest uszlachetniane. Wszystkie wymienione złoża posiadają ważne koncesje na eksploatację kruszywa oraz ustanowione obszary i tereny górnicze (tabela 4). Eksploatacja prowadzona jest na niewielką skalę (roczne wydobycie 6-35 tys. ton). Użytkownicy złóż: „Rysiny”, „Depaula II”, „Paprotnia V” i „Głodno – Walewo” mimo uzyskanej koncesji oraz ustanowionych obszarów i terenów górniczych nie podjęli eksploatacji złóż. Złoże „Głodno – Walewo” składa się z pięciu pól, z których 2 znajdują się na terenie arkusza. Zatwierdzono obszary i tereny górnicze dla trzech pól znajdujących się poza obszarem arkusza. Użytkownicy rozpoznanych szczegółowo złóż „Bolesławów I” i „Paprotnia VI” nie wystąpili jeszcze o koncesję na eksploatację.

W związku z budową autostrady i zwiększonym zapotrzebowaniem na kruszywo udokumentowano w latach 2004 i 2005 cztery nowe złoża kruszywa: „Brzeźno I”, „Brzeźno II”, „Depaula III” i „Gołąbek III”. Złóża te nie zastały jeszcze ujęte w Bilansie zasobów (Przeniosło, 2004). Użytkownik złoża „Depaula III” otrzymał już koncesję na eksploatację.

W związku z wyeksploatowaniem zasobów i upływem ważności koncesji na wydobycie kopaliny zaniechano eksploatacji złóż: „Brzezińskie Holendry”, „Ignacew” i „Paprotnia II”. Zaniechano też eksploatacji w złożach „Brzeźno” i „Głodno” bez ubiegania się o koncesję.

Tabela 4

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierzchnia obszaru górniczego [ha]	Powierzchnia terenu górniczego [ha]
1	2	3	4
3	Rysiny	4,49	4,49
6	Głodno I	1,87	2,46
9	Potażniki Nowe	3,09	3,09
13	Bolesławów	5,88	5,88
14	Paprotnia V	3,65	5,65
15	Paprotnia IV	3,86	3,86
16	Depaula	3,66	5,66
20	Głodno II	0,90	1,08
23	Depaula II	1,0	1,0
24	Depaula I	1,0	1,0

Wyeksploatowane i wykreślone z „Bilansu zasobów...” są złoża kruszywa naturalnego: „Potażniki Stare”, „Gołąbek”, „Gołąbek II”, „Staropaprockie Holendry I”, „Staropaprockie Holendry II”, i „Paprotnia III”.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Konin były prowadzone prace geologiczno-poszukiwawcze złóż surowców okruchowych i surowców węglanowych. Na podstawie wyników tych badań, mapy geologicznej oraz wizji lokalnej wyznaczono obszary perspektywiczne dla złóż kruszywa, oraz negatywne dla złóż kruszywa naturalnego i margli.

Obszary perspektywiczne dla złóż kruszywa naturalnego wyznaczono w północnej południowej i wschodniej części obszaru arkusza (Kokociński, Marsz, 1969), (Gawroński, 1996), (Kinas, 1996). W części północnej jako perspektywiczne wytypowano tereny występowania piaszczysto-żwirowych utworów moreny czołowej i osadów wodnolodowcowych stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Wytypowano pięć niewielkich wzgórz moreno-

wych. Na dwóch z nich w okolicy Lichenia Starego i Wąsoszy znajdują się niewielkie nieczynne wyrobiska. W jednym z nich w okolicy Lichenia odsłaniają się piaski z warstewkami i nieregularnymi soczewkami żwirów. Drugie w okolicy Wąsoszy jest całkowicie zarośnięte. Według informacji uzyskanej od miejscowej ludności w ubiegłych latach mieszkańcy eksploatowali tu piaski ze żwirami na własne potrzeby. Piaski z gniazdami i przerostami żwiru odsłaniają się tu także w niewielkich naturalnych odkrywkach w skarpie drogi oraz w wykopie pod fundamenty wznoszonego domu w miejscowości Kępa. Ponieważ także według objaśnień do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Konin (Szałamacha, 1997b) w budowie tych wzgórz oprócz piasku dużą rolę odgrywają żwiry obszary te zakwalifikowano jako perspektywiczne dla piasków i żwirów.

Dużym obszarem perspektywnym dla piasków jest rejon we wschodniej części arkusza między Kramskiem a Chmielnikiem, gdzie na płacie piasków wodnolodowcowych, zlodowaceń północnopolskich wznosi się szereg niewielkich, niewysokich pagórków morenowych. U podnóża jednego z tych wzgórz w miejscowości Waclawów piaski są eksploatowane okresowo przez miejscową ludność. Cały ten obszar zaznaczano jako teren perspektywny dla ewentualnej eksploatacji piasków.

Trzeci obszar perspektywny związany jest z występowaniem piasków i żwirów moren czołowych i utworów wodnolodowcowych stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowaceń środkowopolskich w rejonie Pagórków Złotogórskich w południowej części arkusza, gdzie są one eksploatowane w wielu złożach (Gawroński, 1994 c). Wyznaczono tu jeden większy i trzy mniejsze obszary perspektywiczne dla piasków. Ponieważ perspektywy te dotyczą głównie utworów moreny czołowej, które cechuje duża zmienność litologiczna (obok piasków i pospółek, występują tu wkładki i nieregularne wciśnięcia glin zwałowych oraz silnie zaglinionych piasków), a udokumentowane tu złoża są niewielkie, dlatego też wyniki uzyskane w czasie dokumentowania tych złóż trudno jest przypisywać do większych obszarów. Z tego też względu nie pokuszono się o wytypowanie obszarów prognostycznych, a ograniczono się tylko do perspektywy.

Poszukiwania kruszywa naturalnego były prowadzone w obrębie sandru na wschód od jeziora Licheńskiego (Kokociński, Marsz, 1969). Stwierdzono tylko niewielkie gniazda żwirów w osadach piaszczystych na obszarach zalesionych i wyniki prac uznano za negatywne.

W rejonie miejscowości Dąbrowice-Natalia wykonano prace geologiczno-zwiadowcze w celu wstępnego rozpoznania stropowych części margli kredowych (Maszkiewicz, 1971) pod kątem przydatności dla przemysłu cementowego, wapienniczego i kruszyw łamanych. Margle występują na głębokości 18,4 – 19,9 m. Duża zawartość krzemionki (23,6 – 39,6%)

dyskwalifikuje je jako surowiec wapienniczy i cementowy, a niska wytrzymałość na ściskanie (9,6 – 21,5 MPa) wyklucza możliwość wykorzystania margli do produkcji kruszyw łamanych dla przemysłu budowlanego.

Na omawianym terenie występują duże torfowiska niskie, najlepiej rozpoznane w rejonie Kanału Morzysławskiego i Doliny Grójeckiej. Występują tu torfy trzcinowe, tużycowo-trzcinowe i drzewno-trzcinowe o niskim stopniu rozkładu substancji organicznej i dużej popielności. Miąższość torfów waha się przeważnie w granicach 1- 1,5 m, sporadycznie osiągają 4,5 m. W weryfikacji złóż torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996) zgodnie z nowymi kryteriami, torfy występujące na arkuszu Konin zaliczono do pozabilansowych, niemających znaczenia złożowego.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Omawiany obszar arkusza Konin leży w dorzeczu rzeki Odry. Główną zlewnią na tym terenie jest zlewnia drugiego rzędu rzeki Warty. Rzeka ta przepływa przez arkusz ze wschodu na zachód, tworząc wraz z dopływami główną sieć hydrograficzną. Szeroko prowadzona melioracja doprowadziła do pogłębienia i skanalizowania rzek i drobnych cieków okresowych oraz przekopania licznych rowów melioracyjnych.

Główne dopływy rzeki Warty to: lewobrzeżny dopływ Topieca oraz prawobrzeżne dopływy Warcicy, Kanału Grójeckiego i Kanału Warta-Gopło. Są to zlewnie trzeciego rzędu.

Kanał Ślesiński (Kanał Warta-Gopło) łączy Wartę z Notecią poprzez kanał Morzysławski oraz jeziora Pątnowskie, Wąsowskie, Mikorzyńskie oraz Ślesińskie.

Jednym z ważnych elementów hydrograficznych opisywanego obszaru są jeziora, występujące w północnej części arkusza. Są to jeziora rynnowe pochodzenia lodowcowego generalnie o rozciągłości północ - południe. Do większych jezior należą: Gosławskie, Pątnowskie, Wąsowskie oraz Licheńskie. Oprócz wymienionych jezior występują także mniejsze zbiorniki związane z rynnami glacialnymi oraz z obniżeniami w obrębie moreny dennej.

Północna i zachodnia część badanego obszaru jest pod wpływem odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego. W miejscach dawnej eksploatacji w wyrobiskach końcowych powstały sztuczne zbiorniki wodne (Czarna Woda i inne). Ponadto wzdłuż kanału Ślesińskiego powstały rozległe stawy rybne.

Badania jakości wód płynących w ramach monitoringu krajowego i regionalnego były przeprowadzane na rzece Warcie, Kanale Ślesińskim i Grójeckim oraz na rzece Topiecy. Wo-

dy na Kanale Grójeckim zaliczono do wód pozaklasowych. Wskaźnik jakości wód decydujący o klasie to zawartość bakterii grupy coli typu kałowego (Pułyk, Tybiszewska, 2003).

Na podstawie przeprowadzonych badań jakości wód, według nowej klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2005 r. (Rozp. Min. Środ. Dz. U. Nr 32, poz. 284) wody rzeki Warty odpowiadają V klasie czystości wody. Wskaźnikiem decydującym o jej klasie czystości wód jest ogólna zawartość bakterii grupy coli typu kałowego (Aqua, 2005). Wody Kanału Ślesieńskiego według nowej klasyfikacji odpowiadają IV, a Topiecy III klasie czystości wody. Wskaźnikami decydującymi o klasie tych rzek są: bakterii grupy coli typu kałowego, podwyższona zawartość ołowiu i chromu oraz chlorofil typu „a”.

Badaniami określającymi jakość wód jezior w ramach monitoringu regionalnego na arkuszu Konin były objęte trzy jeziora: Gosławskie, Pątnowskie oraz Licheńskie (Pułyk, Tybiszewska, 2004). Wody jeziora Licheńskiego oraz Pątnowskiego odpowiadają II klasie czystości ze względu na stan bakteriologiczny oraz fizyko-chemiczny. Wody jeziora Gosławskiego odpowiadają III klasie czystości wody a decydującym wskaźnikiem o klasie jest zawartość chlorofilu typu „a” oraz własności fizyko-chemiczne. Główne źródła zanieczyszczeń wód jezior to ścieki socjalno-bytowe, spływy powierzchniowe z gruntów rolnych oraz zrzuty ścieków technologicznych elektrowni „Pątnów” oraz „Konin”.

2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski północna część obszaru arkusza Konin należy do regionu wielkopolskiego, zaliczonego do subregionu gnieźnieńsko-kujawskiego (mogileńskiego) oraz południowa część do regionu Łódzkiego (Paczyński, 1995).

Wody podziemne w obrębie arkusza Konin występują w utworach czwartorzędowych, neogeńskich i paleogeńskich oraz górnokredowych. Wody użyteczne występują w piętrze czwartorzędowym, neogeńskim i górnokredowym.

W piętrze czwartorzędowym występują trzy poziomy wodonośne: wód gruntowych, międzyglinowy górny oraz międzyglinowy dolny.

Poziom wód gruntowych występuje na głębokości do 10 m w utworach piaszczysto – żwirowych dolin rzecznych i rynien lodowcowych. Utwory wodonośne to głównie piaski od drobno- do gruboziarnistych o miąższości do 6 m, lokalnie 30 metrów (Dąbrowski, Straburzyńska, 2002). Zwierciadło wody tego poziomu wód gruntowych ma charakter swobodny i występuje na głębokości od 0,5 m do 10 m. Poziom ten zasilany jest przez wody opadowe, jak i przez drenaż cieków i jezior oraz innych poziomów wodonośnych.

Poziom międzyglinowy górny występuje w utworach piaszczysto-żwirowych. Tworzą go osady fluwioglacjalne i rzeczne, rozdzielające gliny morenowe zlodowacenia bałtyckiego od zlodowacenia środkowopolskiego. Jest to poziom nieciągły o miąższości do 15 m. Zwierciadło ma zwykle charakter napięty i występuje na głębokości do 9 m, najczęściej 3 – 5 m. Zasilanie tego poziomu odbywa się na drodze infiltracji wód opadowych oraz przesączeniami z warstw nadległych.

Wody użytkowe w poziomie międzyglinowym dolnym występują w utworach fluwioglacjalnych rozdzielających gliny morenowe zlodowaceń południowo- i środkowopolskich. Są to piaski różnoziarniste o miąższości dochodzącej do 30 m. Zwierciadło wody występuje na głębokości od 5 do 10 m i ma charakter naporowy. Poziom ten lokalnie łączy się z poziomem międzyglinowym górnym. Poziom międzyglinowy dolny zasilany jest przez nadległe poziomy wodonośne lub bezpośrednio przez infiltracje opadów. Wody piętra czwartorzędowego odpowiadają II a i II b klasie jakości wód podziemnych. Lokalnie tylko zanotowano podwyższone zawartości żelaza i chloru.

W piętrze neogeńskim warstwą wodonośną są osady miocenu reprezentowane przez drobnoziarniste i mułkowate piaski o miąższości od 10 do 60 m. Poziom ten występuje najczęściej na głębokości 30–40 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski i występuje na głębokości ponad 30 m. Poziom mioceński zasilany jest z poziomu czwartorzędowego przez przesączenia wód, lokalnie przez przepływ w oknach hydrogeologicznych. Wody neogeńskie zostały zaliczone do II b, lokalnie do I klasy jakości wód podziemnych.

Piętro paleogeńskie tworzą oligoceńskie piaski glaukonitowe drobnoziarniste o miąższości 20 - 30 m, które na obszarze arkusza Konin są nierozpoznane.

W piętrze górnokredowym poziom wodonośny znajduje się w osadach mastrychtu i kampanu wykształconych jako spękane wapienie, margle oraz opoki. W zależności od układu przestrzennego spękań rozróżniono dwie strefy. Pierwsza strefa występuje w pradolinie pod osadami czwartorzędowymi oraz neogeńskimi, średnio na głębokości 10 m, oraz druga strefa występująca na głębokości od 50 m do 120 m. Zwierciadło wody jest napięte i stabilizuje się na poziomie od +70 do +125 m n.p.m. Wody poziomu górnokredowego mają połączenie hydrauliczne z nadległymi wodami. Zasilanie tego poziomu następuje na drodze przesączenia się wód z warstw nadległych oraz przez przepływ w obrębie okien hydrogeologicznych. Wody górnokredowe zaliczono do II b klasy jakości wód, lokalnie do III ze względu na podwyższone zawartości żelaza oraz amoniaku.

Obecnie poziom użytkowy w utworach czwartorzędowych, neogeńskich i górnokredowych wskutek drenażu górniczego KWK „Konin” znalazł się w strefie oddziaływania leja

depresyjnego, który wydzielony został przez kopalnie na podstawie obserwacji piezometrycznych. Zwierciadło wody zostało obniżone do około +20 m n.p.m. Lej depresyjny wyznaczono na północnym zachodzie i wschodzie arkusza Konin.

Na omawianym obszarze znajdują się dwa główne zbiorniki wód podziemnych (Kleczkowski, 1990): czwartorzędowy (150) GZWP Pradoliny Warszawy-Berlina (Koło Odra) o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 456 tys.m³/d oraz górnokredowy GZWP (151) Zbiornik Turek-Konin-Koło o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 240 tys.m³/d (Fig. 3). Dla zbiorników tych wydzielono obszary wysokiej ochrony OWO i najwyższej ochrony ONO (wokół miasta Konin). Zbiorniki te nie posiadają szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych.

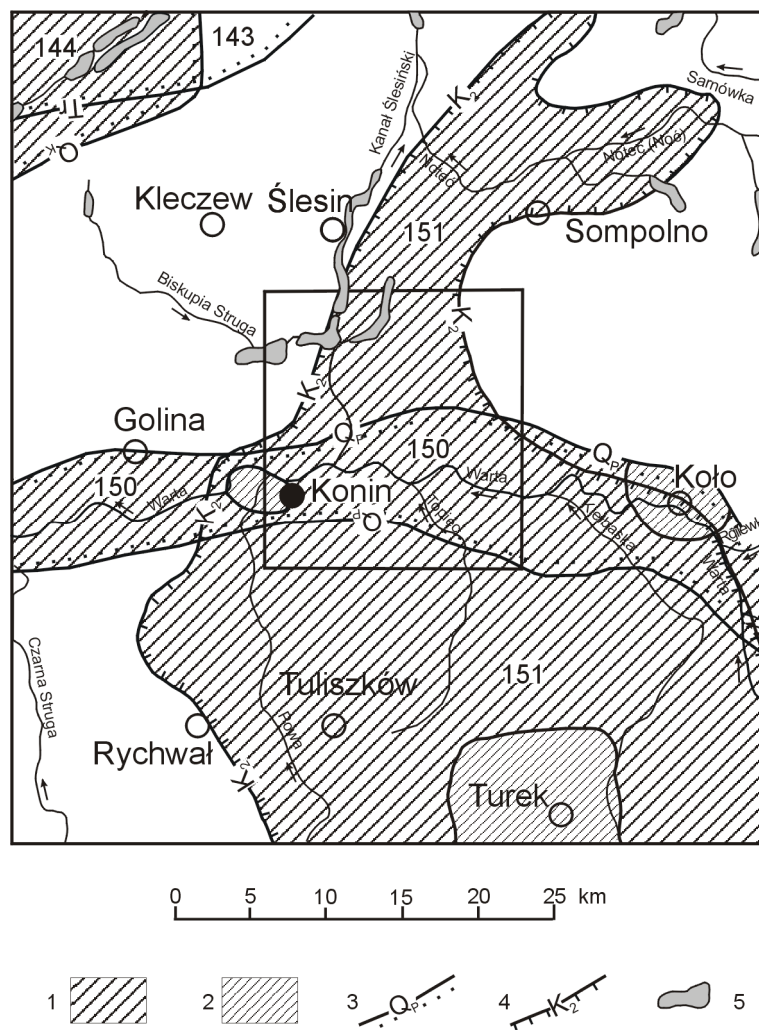


Fig. 3 Położenie arkusza Konin na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym, 5 – jezioro
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 143 – Subzbiornik Inowrocław – Gniezno, trzeciorzęd (Tr); 144 – Dolina kopalna Wielkopolska, czwartorzęd dolin kopalnych (Q_K); 150 – Pradolina Warszawa - Berlin (Koło - Odra), czwartorzęd pradolin (Q_P); 151 – Zbiornik Turek - Konin - Koło, kreda górna (K₂);

Wydajność ujęć na arkuszu Konin jest zróżnicowana i wynosi od 1,5 m³/h przy depresji 7,0 do 1290 m³/h przy depresji od 25,0 do 30,0 m. Największą wydajność 1290 m³/h ma ujęcie komunalne w Koninie, w skład którego wchodzi szereg otworów korzystających z poziomu kredowego oraz czwartorzędowo-kredowego. Wokół tych ujęć została wyznaczona strefa ochrony pośredniej.

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 513-Konin zamieszczono w tabeli 5. 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 ługowalna. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90° C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geolo-

gicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 5

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 513-Konin	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 513-Konin	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <2 mm	N=8	N=6522
				Mineralizacja woda królewska		
			Głębokość (m p.p.t.)			
			0,0-0,3	0-2	0,0-0,2	
As Arsen	20	20	60	<5-7	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	13-75	31	27
Cr Chrom	50	150	500	1-72	3,5	4
Zn Cynk	100	300	1000	1-137	22,5	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-4,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	1,5	2
Cu Miedź	30	150	600	1-21	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-8	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6-23	9,5	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,14	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 513-Konin w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	8			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	8			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,		
Cr Chrom	7	1		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,		
Zn Cynk	7	1		³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	7		1	⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000		
Co Kobalt	8			N – ilość próbek		
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rtęć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 513-Konin do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	7		1			

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 kar-

tografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5 x 0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

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 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.

Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 5).

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

Pod względem zawartości metali 7 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy C zaliczono próbkę gleby w punkcie 5, z uwagi na wzbogacenie w kadm, chrom i cynk. Próbka jest zlokalizowana przy bardzo uczęszczanej drodze przebiegającej przez Konin. Anomalne zawartości pierwiastków są więc prawdopodobnie pochodzenia antropogenicznego.

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. Osady wodne

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oraz wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) oraz polichlorowanymi bifenylami (PCB) 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 6 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) 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 wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Próbki osadów są pobierane ze strefy brzegowej koryt rzecznych, spod powierzchni wody, z przeciwnej strony do nurtu, w miejscach, gdzie tworzący się osad charakteryzuje się większą zawartością frakcji mułkowo-ilastej, zaś osady jeziorne pobierane są z głęboczków jezior. 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). Zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) – acenaftylenu, acenaftenu, fluorenu, fenantrenu, antracenu, fluorantenu, pirenu, benzo(a)antracenu, chryzenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(a)pirenu, indeno(1,2,3-cd)pirenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(ghi)perylenu oznaczono przy użyciu chromatografu gazowego z detektorem spektrometrem mas, a oznaczenia polichlorowanych bifenyli (kongenery PCB28, PCB52, PCB101, PCB118, PCB153, PCB138, PCB180) wykonano przy chromatografu gazowego z detektorem wychwyty elektronów. 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 do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Na arkuszu zbadane zostały osady Warty w Koninie oraz dwóch jezior Licheńskiego i Pątnowskiego. Osady pobrane z Warty w Koninie charakteryzują się zawartością chromu, rtęci, miedzi i cynku znacząco podwyższoną w stosunku do wartości ich tła geochemicznego, ale są to jednak stężenia niższe niż dopuszczalne wg rozporządzenia MŚ i niższe od ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływania na organizmy wodne. Osady te zawierają także podwyższone stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i stwierdzono w nich obecność polichlorowanych bifenyli, ale związki obu tych trwałych zanieczyszczeń obecne są w stężeniach niższych niż dopuszczalne wg rozporządzenia MŚ i są niższe od ich wartości *PEL*. Stwierdzono zanieczyszczenie osadów jeziora Licheńskiego, bowiem zawierają bardzo wysokie stężenie miedzi, wielokrotnie przekraczające dopuszczalną wg rozporządzenia MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r. zawartość tego pierwiastka. Osady tego jeziora charakteryzują się również znacznie podwyższoną w stosunku do wartości tła geochemicznego zawartością cynku, niklu i rtęci. W osadach jeziora Pątnowskiego stwierdzono również wysoką zawartość miedzi, ale stężenie tego pierwiastka w osadach tego jeziora jest niższe od dopuszczalnej zawartości wg MŚ.

Tabela 6.

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

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	<i>PEL</i> **	Tło geochemiczne	Warta Konin (2005 r.)	Licheńskie (2002 r.)	Pątnowskie (2002 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	73	10	4
Cynk (Zn)	1000	315	73	246	224	63
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	2,6	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	32	799	136
Nikiel (Ni)	75	42	6	12	22	10
Ołów (Pb)	200	91	11	22	22	8
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,287	0,188	0,056
WWA _{11 WWA} ***		5,683		2,95		
WWA _{7 WWA} ****	8,5			1,421		
PCB	0,3	0,189		0,0298		

Rubryka 2: * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony

Rubryka 3: ** zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne wg D. D. MacDonald, 1994.

*** - suma acenaftylenu, acenaftenu, fluorenu, fenantrenu, antracenu, fluorantenu, pirenu, benzo(a)antracenu, benzo[a]pirenu, dibenzo[ah]antracenu

**** - suma benzo(a)antracenu, benzo[b]fluorantenu, benzo[k]fluorantenu, benzo[a]pirenu, dibenzo[ah]antracenu, indeno[1,2,3-cd]pirenu, benzo[ghi]perylenu

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie oceny zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych lub polichlorowanych bifenyli..

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

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 dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

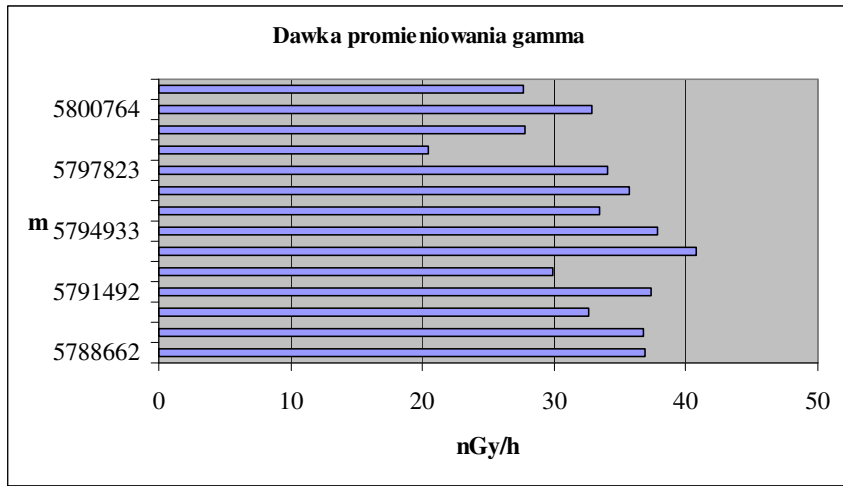
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 20 do około 47 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 32 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 15 do około 47 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej także około 32 nGy/h.

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

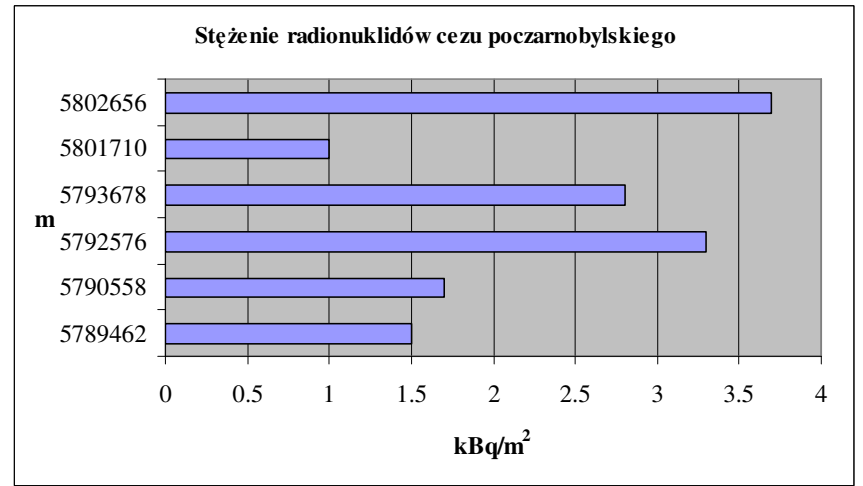
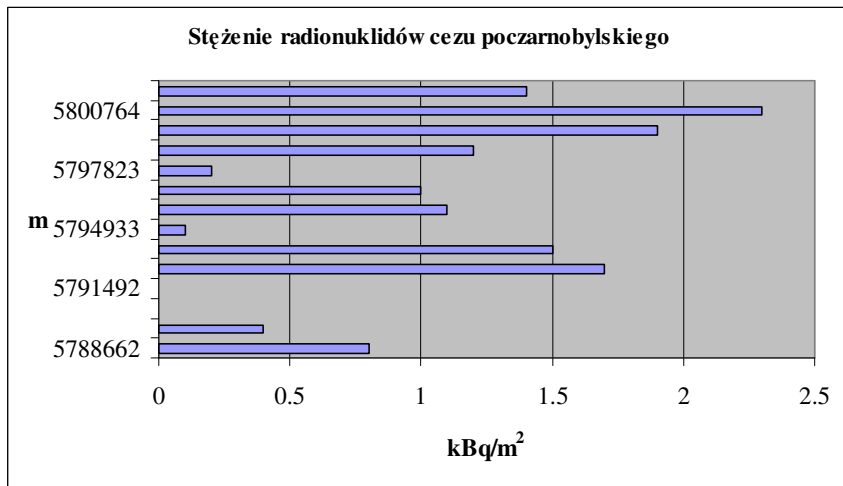
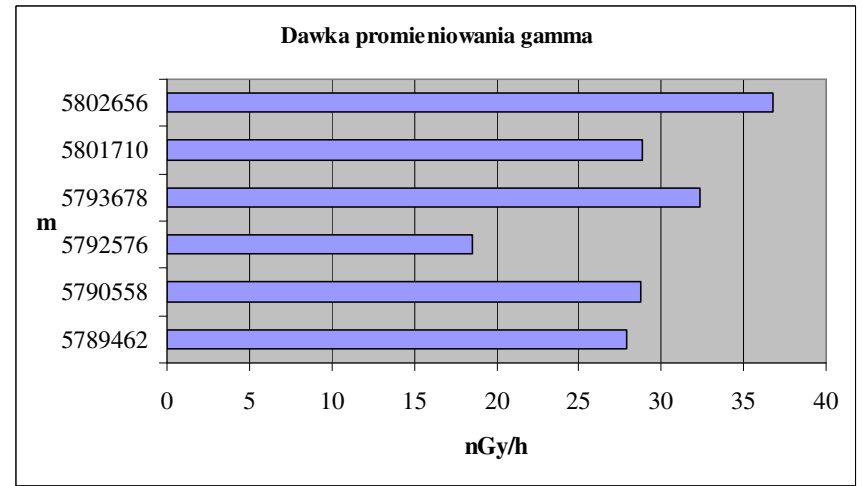
513W

PROFIL ZACHODNI



513E

PROFIL WSCHODNI



Powierzchnię obszaru arkusza Konin budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstocenyjskie gliny zwałowe oraz piaski i żwiry moren czołowych. W dolinach rzek występują osady rzeczne wieku plejstocenyjskiego (piaski i żwiry) i holoceńjskiego (piaski) oraz torfy (głównie w dolinie Noteci). Podrzędnie na badanym obszarze znajdują się utwory kemów (iły, mułki i piaski), osady zastoiskowe (iły, mułki i piaski) oraz hałdy. Wzdłuż profilu zachodniego zarejestrowane dawki promieniowania są mało zróżnicowane (w większości wynoszą od około 30 do około 40 nGy/h), mimo dużej różnorodności utworów występujących wzdłuż tego profilu. W profilu wschodnim najniższe wartości promieniowania gamma (< 20 nGy/h) wydają się być związane z torfami oraz holoceńjskimi osadami rzecznyymi.

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych zasad, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 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 a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 7).

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 7;
- 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 7

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	Iły, iłolupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpady obojętne	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	Gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 8) wykorzystano przy wyznaczaniu obszarów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną co najmniej do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi. Wybrane z zamieszczonych w tabeli 8 otwory, (których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej) zlokalizowano również na MGP - plansza B.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Konin Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Dąbrowski, Straburzyńska, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronio-

nych. Stopień ten jest cechą zmienną i syntetyzującą 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.

Na terenach nie objętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano także odpowiednimi symbolami wyrobiska po eksploatacji kopalni, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów pod warunkiem wykorzystania naturalnej bądź stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej. Przestrzenny zasięg tych wyrobisk może ulegać zmianom, stąd zaznaczano je na Planszy B wyłącznie w formie punktowych znaków graficznych, zróżnicowanych ze względu na charakter kopalni.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na arkuszu Konin bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miasta Konin z dzielnicami podmiejskimi Laskowiec i Wilków oraz miejscowości Żychlin, Kramsk i Gosławice,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Warty i jej dopływów,
- rezerwat przyrody – Złota Góra,
- tereny bezpośredniego bądź potencjalnego zagrożenia powodzią w dolinie Warty,
- obszar specjalnej ochrony ptaków – Dolina Środkowej Warty objęty programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000,
- teren miejscowości Licheń Stary z istniejącym Sanktuarium Maryjnym jako miejscem pielgrzymek i ochrony dziedzictwa kulturowego,
- obszary położone w sąsiedztwie jezior: Pątnowskiego, Gosławskiego, Wąsoskiego, Licheńskiego, Czarnej Wody i Zatorza oraz zbiorników wód śródlądowych, terenów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na gruntach pochodzenia organicznego,
- tereny położone w strefie ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych dla miasta Konin,
- zwarte obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- tereny o nachyleniach powyżej 10° w obrębie zbocza doliny Warty, występujące w większości w części południowo-zachodniej.

Przy wyznaczaniu terenów bezwzględnie wyłączonych nie uwzględniono nowych granic obszarów Natura 2000 zgłoszonych przez organizacje pozarządowe.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Wymienione tereny bezwzględnych wyłączeń pokrywają bardzo duże obszary arkusza zwłaszcza w jego centralnej, zachodniej i południowo-wschodniej części. Poza tymi rejonami lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna. Preferowane do tego celu są jednak obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną (zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej - tabela 7). W obrębie omawianego arkusza rolę takiej warstwy spełniają wyłącznie słabo przepuszczalne gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (Wisły), tworzące dwa poziomy: dolny i górny. Utwory te występują na powierzchni terenu głównie w północnej i południowo-zachodniej części arkusza budując wysoczyznę morenową falistą. Po północnej stronie doliny Warty na powierzchni terenu odsłania się glina zwałowa poziomu górnego. Jest ona silnie piaszczysta, zawiera dużo żwirów z lokalnych skał kredowych i wykazuje słabą wapnistość - około 7,9% węgla wapnia (Szałamacha, 1999 a, b). Miąższość omawianej warstwy jest stosunkowo nieduża i wynosi od 3 do 10 m. Gлина ta bywa przewarstwiona cienkimi poziomami mułków piaszczystych.

Na południe od doliny Warty na powierzchni występuje glina zwałowa poziomu dolnego. Ma ona dość zwartą strukturę, zawiera pojedyncze drobne żwiry i nieliczne otoczaki skał skandynawskich oraz lokalne wapienie (Szałamacha, 1999 b). Miąższość jest niewielka i zazwyczaj wynosi mniej niż 6 m.

We wschodniej i południowej części arkusza wyznaczono również kilkanaście obszarów o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, gdzie rozpatrywane gliny przykryte są piaskami wodnolodowcowymi o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m. Teren taki wyznaczono na południe od miejscowości Gosławice ze względu na jego zmienną budowę, o czym świadczą zlokalizowane na tym obszarze otwory wiertnicze nr 7, 8 i 9. Właściwości izolacyjne glin występujących w tym rejonie mogą być zatem nieco gorsze.

Wszystkie wytypowane obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną są nieduże, ponieważ większość terenów wysoczyznowych przykrywają młodsze osady piaszczysto-żwirowe kemowe, morenowe, wodnolodowcowe i lodowcowe.

Na wyznaczonych obszarach główny użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych występuje jedynie w północnej części arkusza. Związany jest on z osadami piaszczystymi rozdzielającymi gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego i znajduje się na głębokości 15-50 m p.p.t. Na pozostałym terenie użytkowy charakter mają wody występu-

jące w utworach kredowych, rzadziej neogeńskich. Głębokość zalegania tych wód przekracza zazwyczaj 15 m, a w części północno-wschodniej i północno-zachodniej mieści się w przedziale 50-100 m p.p.t.

W obrębie obszarów niewyłączonych bezwzględnie z możliwości lokalizacji składowisk, w pobliżu miejscowości Brzeźno i Marianowo istnieją ujęcia wód podziemnych o wydajności powyżej 50 m³/h. Ujęcia te mają wyznaczone strefy ochrony bezpośredniej, które w tej skali opracowania nie są możliwe do odwzorowania. Jednak lokalizacja składowisk odpadów w bliskim sąsiedztwie tych miejsc nie jest wskazana ze względu na ochronę wód podziemnych.

Na typowanych pod lokalizację składowisk terenach występuje zazwyczaj wysoki lub średni stopień zagrożenia wód podziemnych (wg Mapy hydrogeologicznej Polski).

Wysoki stopień zagrożenia wód wyznaczono tam gdzie izolacja poziomów użytkowych, ze względu na małe miąższości i dużą zmienność glin, jest niewystarczająca lub nie występuje w ogóle. Z drugiej strony jest to wynikiem także dużej ilości ognisk zanieczyszczeń antropogenicznych występujących na tych terenach związanych z intensywnym przemysłem wydobywczym węgla brunatnych i zakładami przemysłowymi w Koninie oraz znacznym przekształceniem morfologii i warunków hydrogeologicznych na terenach objętych eksploatacją odkrywkową.

Niski i bardzo niski stopień zagrożenia wyznaczony został w północno-wschodniej oraz w południowo-zachodniej części arkusza, gdzie nie ma ognisk zanieczyszczeń a użytkowy poziom wodonośny występuje głęboko.

W obrębie poszczególnych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:

- b – zabudowę mieszkaniową, obiekty przemysłowe i użyteczności publicznej,
- p – walory przyrody i dziedzictwa kulturowego,
- w – wody podziemne,
- z – złoża kopalin.

Ograniczenia te nie mają ультимatywnego charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane w sposób zindywidualizowany 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.

Obszarowe ograniczenia lokalizacji składowisk w strefie 1 km od zwartej lub gęstej zabudowy wyznaczono w sąsiedztwie miasta Konina. Z uwagi na ochronę przyrody wytyczono tereny ograniczeń warunkowych w centralnej i północnej części arkusza gdzie występuje Goplańsko-Kujawski Obszar Chronionego Krajobrazu oraz w części południowej ze względu na Złotogórski Obszar Chronionego Krajobrazu. Do terenów o warunkowych możliwościach lokalizacji składowisk włączono również rejony w granicach udokumentowanych złóż węgla brunatnego: Lubstów i Drzewce, położone w północno-wschodniej części arkusza. Złoże Drzewce na dzień dzisiejszy nie jest eksploatowane, ale stan ten ulegnie zmianie w najbliższych latach (złoże przygotowywane do eksploatacji). Prawie cały teren arkusza, poza obszarami położonymi w północno-zachodniej i północno-wschodniej jego części, leży w strefie wysokiej ochrony wód podziemnych czwartorzędowego GZWP nr 150 – Pradolina Warszawa-Berlin (Koło-Odra) oraz kredowego GZWP nr 151 – Zbiornik Turek-Konin-Koło. Oba te zbiorniki nie mają jeszcze wykonanej dokumentacji hydrogeologicznej. Należy się jednak liczyć z faktem, że po jej wykonaniu zasięg i zakres ochrony tych zbiorników może ulec zmianie.

Z uwagi na szczególną ochronę dziedzictwa kulturowego wyznaczono obszar o warunkowej lokalizacji składowisk w pobliżu miejscowości Licheń Stary, gdzie od 1852 r istnieje Sanktuarium Matki Bożej Bolesnej Królowej Polski, miejsce licznych pielgrzymek.

Dodatkowo, w przypadku typowania miejsca pod składowisko, należy brać również pod uwagę odległość od występującej w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Na terenie omawianego arkusza są to liczne zabytki, obiekty sakralne, stanowiska archeologiczne i punktowe obiekty ochrony przyrody wyszczególnione na planszy A mapy.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na prawie całym omawianym obszarze nie występują na powierzchni terenu ani płytko w podłożu utwory ilaste o bardzo niskim współczynniku filtracji, które pozwoliłyby na lokalizację składowisk odpadów innych niż obojętne, bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń w postaci sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych. Jedynie w otworze wiertniczym położonym w pobliżu miejscowości Brzeźno nawiercono na głębokości 9,3 m strop ilów plioceńskich o miąższości 1,7 m. Natomiast w otworach wiertniczych nr 13 i 14, zlokalizowanych na południe od Konina, w profilu stwierdzono występowanie ilów zastoiskowych (ok. 2 m miąższości) pod blisko 18 metrowym pakietem glin zwałowych. Być może wyniki szczegółowego rozpoznania hydrogeologicznego i geologiczno-inżynierskiego pozwolą na lokalizację na tych terenach, bez konieczności układania dodatko-

wej izolacji, także składowisk odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne (w tym komunalnych). W miejscu tym trzeba jednak zwrócić szczególną uwagę na ochronę wód podziemnych, gdyż tereny te leżą w strefie wysokiej ochrony tych wód, oraz na dość bliskie sąsiedztwo zabudowań południowych dzielnic miasta Konina. Na pozostałym obszarze lokalizacja składowisk odpadów innych niż obojętne będzie wymagała zastosowania izolacji syntetycznych lub sztucznie stworzonych barier gruntowych.

Potencjalnym miejscem do lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów są wyrobiska powstałe po eksploatacji węgla brunatnego. Odkrywki takie istnieją na obszarze położonym na północ od terenu objętego arkuszem Konin w obrębie arkusza Ślesin i są związane z zaniechaną już eksploatacją złoża Pątnów II oraz nadal eksploatowanym złożem Lubstów, którego fragment mieści się na omawianym arkuszu. Za lokalizacją w tych miejscach składowisk odpadów przemawia wiele czynników. Są to duże obszary terenów przeobrażonych i niewykorzystywanych. Brak jest tu większych zagrożeń geotechnicznych i w dużych ilościach dostępne są ility poznańskie, wydobyte przy zdejmowaniu nadkładu – bardzo dobry materiał izolacyjno-sorbcyjny (Kasiński, 2005).

We fragmencie odkrywki złoża Pątnów II zaprojektowano utworzenie składowiska popiołów dla elektrowni konińskiej wraz ze składowiskiem odpadów komunalnych dla gminy Ślesin (teren gminy zajmuje północno-zachodnie obszary omawianego arkusza). Prace nad budową tych składowisk zostały już rozpoczęte. Podobnie w wyrobisku kopalni „Lubstów” planuje się utworzenie składowiska odpadów komunalnych dla gminy Sompolno (północno-wschodnia część arkusza Konin). Prace nad budową tego obiektu powinny zostać rozpoczęte w 2005 roku.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Ze względu na małe miąższości glin zwałowych występujących na powierzchni terenu i ich dużą zmienność trudno jest wskazać na tym terenie obszary najkorzystniejsze do lokalizowania składowisk odpadów, dlatego każda taka inwestycja będzie wymagała wcześniejszego przeprowadzenia bardzo szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne omawianych glin, ich miąższości i rozprzestrzenienia. Najlepszy pod względem właściwości izolacyjnych może się okazać teren położony na południe od Konina, gdzie lokalnie między i pod glinami zwałowymi występują utwory ilaste, na co wskazują profile otworów wiertniczych nr 13 i 14.

Dodatkowo na prawie wszystkich obszarach POLS wyznaczono ograniczenia warunkowe ze względu na ochronę wód podziemnych i przyrody. Bez takich ograniczeń pozostaje jedynie teren położony na północ od miejscowości Władysławów (północno-zachodnia część arkusza).

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

W ramach warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” na planszy B Mapy przedstawiono również lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza niezrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich systemów zabezpieczeń.

Liczne odkrywki powstałe na skutek eksploatacji piasków i żwirów moren czołowych znajdują się w południowej części arkusza. Leżą one na obszarach pozbawionych naturalnej izolacji stąd ewentualne wykorzystanie tych miejsc pod składowiska odpadów będzie wiązało się z wykonaniem zabezpieczeń dna i skarp wyrobisk przy użyciu izolacji syntetycznych lub stworzeniu dodatkowych barier gruntowych. Wszystkie wskazane na mapie wyrobiska mają szereg ograniczeń warunkowych wynikających z ochrony przyrody i wód podziemnych, czasem również obecności złóż i bliskości zabudowań.

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.

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych (materiały archiwalne)

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 5130317	1	0,0 0,5 7,0 9,0 11,2 15,0 23,5	Gleba Glina Piasek/Glina Glina zwałowa Piasek/Glina H Piasek drobnoziarnisty	Q 6,5	b.d.	b.d.
SL-36/89 UW Konin	2	0,0 0,4 8,0 10,0 25,0 28,0 30,0	Gleba Glina zwałowa Piasek Glina zwałowa Piasek mułkowaty Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty	Q 7,6 15,0	b.d.	b.d.
EII -2089 UW Konin	3	0,0 6,0 25,0	Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty	Q 6,0	b.d.	b.d.
CAG PIG 130957	4	0,0 0,3 6,0 7,0 8,0 8,5 32,0	Gleba Glina zwałowa piaszczysta Piasek mułkowaty Glina Piasek drobnoziarnisty mułkowaty Glina zwałowa piaszczysta Mulek	Q 5,7 1,0	b.d.	b.d.
BH 5130217	5	0,0 0,3 2,0 3,3 4,5 13,5 17,0 23,5 26,3 35,3 42,7	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Piasek pylasty Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Muły Piasek pylasty Piasek drobnoziarnisty Margle Cr	Q 3,0	51,5	6,2
CAG PIG 129445	6	0,0 9,0 12,3 12,5 16,8 18,1	Mulek piaszczysty/ glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty mułkowaty Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty Piasek średnioziarnisty Piaskowiec ilasty	Q Ng	b.d.	b.d.

1	2	3	4	5	6	7	
BH 5130029	7*	0,0	Piasek drobnoziarnisty	Q	11,1	1,9	14,3
		1,9	Piasek drobnoziarnisty/ Muły				
BH 5130016	8*	2,9	Piasek pylasty	Cr	5,1	27,3	6,0
		3,9	Muły/Pył				
		10,6	Muły/Otoczaki				
		11,0	Muły/Pył				
		15,0	Margle				
		0,0	Gleba	Q			
		0,6	Piasek				
		2,0	Glina	Ng			
		7,1	Otoczaki				
		14,2	II				
19,2	Pył						
26,7	II						
27,3	Piasek drobnoziarnisty						
28,3	II						
29,8	Mułowce	Cr					
BH 5130020	9*	0,0	Nasyp	Q	2,2	10,3	10,3
		0,7	Piasek gliniasty				
		1,1	Piasek drobnoziarnisty				
		2,0	Glina piaszczysta				
		4,2	Piasek drobnoziarnisty				
		7,0	Piasek średnioziarnisty				
BH 5130261	10	0,0	Gleba	Q	1,1	24,0	17,0
		0,3	Piasek/II				
		1,9	Glina				
		3,0	Piasek drobnoziarnisty				
		3,7	Glina				
		12,2	Piasek drobnoziarnisty				
		16,4	Glina zwałowa				
24,0	Margle	Cr					
BH 5130091	11	0,0	Gleba	Q	5,0	22,0	17,0
		0,3	Piasek drobnoziarnisty				
		1,0	Glina piaszczysta				
		6,0	Piasek pylasty				
		7,0	Glina piaszczysta				
		8,0	Glina zwałowa				
		15,0	Glina pylasta				
		16,0	Piasek pylasty				
		17,0	Glina pylasta				
		22,0	Piasek ze żwirem				
BH 5130344	12	0,0	Gleba	Q	13,0	24,0	4,1
		0,5	Glina piaszczysta				
		5,2	Glina zwałowa				
		13,5	Piasek średnioziarnisty				
		19,0	Wapienie	Cr			
BH 5130301	13*	0,0	Piasek drobnoziarnisty	Q	19,0	22,5	3,5
		2,5	II pylasty				
		4,0	Glina piaszczysta				
		18,0	II				
		21,5	Kreda	Cr			

1	2	3	4	5	6	7
BH 5130294	14*	0,0 0,3 3,0 11,0 13,0 22,5 24,0	Gleba Glina Glina zwałowa Q Glina piaszczysta Glina II Kreda Cr	23,7	24,0	3,5
BH 5130298	15	0,0 1,5 4,0 9,0 15,0 17,0 20,5	Piasek drobnoziarnisty Glina Q Piasek drobnoziarnisty Glina Piasek drobnoziarnisty II Wapienie Cr	2,5	25,0	4,0
BH 5130309	16	0,0 0,5 4,5 14,0 16,0 27,0 27,5	Gleba Glina Q Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty II Rumosz skalny Cr Kreda	13,5	34,0	11,5
BH 5130218	17	0,0 0,4 4,5 9,2	Gleba Glina Q Piasek drobnoziarnisty II Ng	4,1	5,7	5,7
BH 5130345	18	0,0 0,5 5,5 23,0 24,0	Gleba Glina Q Glina zwałowa Zwietrzelnina Cr Wapienie	17,5	30,0	14,8

Rubryka 1: BH – Bank HYDRO, UW Konin – Urząd Wojewódzki w Koninie,
CAG PIG – Centralne Archiwum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego

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

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Ng – neogen, Cr – kreda,

Rubryka 7: b.d. – brak danych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Do opracowania warunków podłoża budowlanego na obszarze arkusza Konin wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski, arkusz Konin w skali 1:50 000 (Szałamacha, 1999 a) wraz z objaśnieniami (Szałamacha, 1999 b), oraz mapy topograficzne tego terenu w skali 1: 50 000 i 1: 25 000. Ocenę warunków podłoża budowlanego przedstawiono na obszarze omawianego arkusza z pominięciem: rezerwatów, terenów leśnych, gleb chronionych klas I-IV a, łąk na glebach pochodzenia organicznego oraz obszarów udokumentowanych złóż, międzywala i terenów miejskich o zwartej zabudowie.

Na waloryzowanym terenie podłoża budowlane stanowią prawie wyłącznie utwory holocenu i plejstocenu (niewielkie obszary gdzie na powierzchni odsłaniają się miocenijskie piaski węglowe znajdują się w południowo-wschodniej części arkusza w rejonie Krzymowa).

Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią osady plejstocenu: piaski ze żwirami i mułkami oraz gliny zwałowe.

Wśród utworów stanowiących korzystne podłoże budowlane dominują wodnolodowcowe i czołowomorenowe osady piaszczysto-żwirowe zlodowaceń północno- i środkowopolskich odsłaniające się na całym obszarze arkusza poza doliną Grójecką i doliną Warty. Te zagęszczone i średnio zagęszczone drobno- i różnoziarniste piaski ze żwirami występują w postaci płatów wśród glin zwałowych, budując wyższe tarasy rzeczne oraz wzgórza moreny czołowej, którym towarzyszą sporadycznie piaszczysto-mułkowe wzniesienia kemowe (rejon Brzeźna oraz pomiędzy miejscowościami Lubstówek i Pąchowa). Z uwagi na nachylenie zboczy wzgórz morenowych niekiedy większe niż 12% tylko częściowo stanowią one podłoże przydatne dla budownictwa. Osady zlodowaceń północnopolskich występują, głównie na terenach położonych na północ od doliny Warty, natomiast zlodowaceń środkowopolskich przeważają w południowej części waloryzowanego obszaru.

Dobrymi gruntami pod zabudowę są średniozagęszczone, różnoziarniste piaski lodowcowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich. Tworzą one niewielkie, nieregularne pokrywy na glinach zwałowych jedynie w rejonie Zychlina.

Pod zabudowę nadają się też tereny piaszczystych, nadzalewowych tarasów rzecznych na obszarach, gdzie wody gruntowe znajdują się głębiej niż 2 m p.p.t. Występują głównie w szerokiej dolinie Warty, gdzie tworzą nieregularne płyty wśród utworów holocenu.

Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią także gliny zwałowe. Poza szeroką doliną Warty i doliną Grójecką występują na całym obszarze arkusza. W północnej części obszaru arkusza zdecydowanie dominują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, natomiast na terenach leżących na południe od doliny Warty występują prawie wyłącznie gliny zlodowaceń środkowopolskich. Jedne i drugie to osady o konsystencji od zwartej do twardoplastycznej, zapiaszczone z niewielką ilością żwiru (gliny zlodowaceń środkowopolskich zawierają większe ilości żwirów). Gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich i gliny dolnego poziomu zlodowaceń północnopolskich można uznać za małoskonsolidowane, natomiast gliny górnego poziomu zalicza się do nieskonsolidowanych.

Tereny o warunkach niekorzystnych dla budownictwa to rejony, gdzie występują grunty słabonośne (organiczne, spoiste plastyczne i miękkoplastyczne) oraz niespoiste luźne, a także obszary, na których zwierciadło wód gruntowych występuje płycej niż 2 m p.p.t. Do obszarów o warunkach niekorzystnych zaliczono tereny niskich piaszczystych tarasów rzecznych, oraz podmokłe obszary w dolinach rzecznych i obniżeniach terenu (głównie w północno-zachodniej i wschodniej części arkusza oraz w szerokiej dolinie Warty i dolinie Grójeckiej,

gdzie podłoże stanowią grunty słabonośne: torfy, gytie i namuły). Namuły wypełniające małe, zamknięte obniżenia i zagłębienia terenu występują sporadycznie w postaci niewielkich płatów, przeważnie w północnej części arkusza. Torfy i gytie zajmują bardzo duże powierzchnie głównie w dolinie Grójeckiej, w mniejszym stopniu w dolinie Warty, gdzie wypełniają starorzecza i zagłębienia terenu. Do gruntów słabonośnych zaliczono także małoskonsolidowane osady zastoiskowe zlodowaceń północnopolskich. Są to ropy i mułki z przewarstwieniami piasków i pyłów, odsłaniające się na powierzchni na niewielkich obszarach w południowej (Stare Paprockie Holendry) i północno-zachodniej (na zachód od Grąblina) części arkusza.

Do terenów, na których występują warunki utrudniające budownictwo zaliczono także: niewielkie obszary w północnej części arkusza, gdzie w wodnolodowcowych piaskach zwierciadło wód gruntowych zalega płycej niż 2 m p.p.t., tereny w dolinie Warty, gdzie występują piaski wydymowe, strome skarpy jezior Licheńskiego i Pątnowskiego oraz strome fragmenty zboczy wzgórz morenowych i wysokich tarasów rzecznych głównie na południe od doliny Warty.

Duże powierzchnie (około 9 km²) w północno-zachodniej części arkusza to tereny wyeksploatowanych i zrehabilitowanych wyrobisk węgla brunatnego. Pomimo tego, że wyrobiska te zostały zasypane, a powierzchnia wyrównana do rzędnej terenu, znajdujące się tu grunty nie są jeszcze wystarczająco zagęszczone i całkowicie ustabilizowane, dlatego też zaliczono je do podłoża o warunkach utrudniających budownictwo. Budownictwo na tych terenach wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań w konkretnych miejscach gdzie projektuje się posadowienie budowli, a także wykonania zabiegów polepszających właściwości podłoża budowlanego.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Konin występują chronione gleby (głównie klasy bonitacyjnej III a – IV a) oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego. Obszary gleb chronionych pokrywają około 15 % powierzchni arkusza i występują głównie w jego północnej części, na terenie gminy Sompolno, Ślesin i częściowo Kramsk oraz w części południowej w odosobnionych płatach w gminie Krzymów. Są to gleby bielcowe.

Stosunkowo dużą powierzchnię terenu, bo około 10 %, zajmują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Zlokalizowane są one w obniżeniach terenu, w dolinach cieków wodnych, głównie w Dolinie Grójeckiej, wzdłuż Kanału Grójeckiego, Kanału Gopło-Warta i w Dolinie Warty oraz na północ i wschód od Kramska na tak zwanych „Błotach Kramskich”.

Zieleń urządzona to ogródki działkowe zajmujące niewielkie powierzchnie na północnych peryferiach Konina.

Kompleksy leśne stanowią około 16 % powierzchni arkusza. W rejonie wzgórz Złotogórskich występują lasy mieszane i kwaśna dąbrowa. Spotyka się również fragmenty starych dąbrów świetlistych i stare drzewostany sosnowe. Na północ od doliny Warty, w obrębie Pojezierza Kujawskiego dominują siedliska grądów ubogich, rzadsze są grądy żyzne. Przeważają lasy o niskich walorach ekologicznych, przeważnie sosnowe, powstałe w wyniku zalesienia gruntów nieprzydatnych dla rolnictwa. W rejonie Grąblina, razem z uprawami sosnowymi rosną kilkudziesięcioletnie dąbrowy świetliste. Lasy te ze względu na ujemny wpływ oddziaływania lokalnego przemysłu i miejsce masowego wypoczynku, są lasami ochronnymi (wodochronne, glebochronne, rekreacyjne).

Znaczna część powierzchni arkusza objęta jest ochroną w formie obszarów chronionego krajobrazu. W północnej części arkusza zlokalizowany jest duży fragment Goplańsko-Kujawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, a w części południowej północna część Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Goplańsko-Kujawski Obszar Chronionego Krajobrazu, charakteryzuje się znacznymi walorami przyrodniczo-krajobrazowymi. Ten rozległy teren, obejmujący na omawianym arkuszu obszary gmin: Kramsk, Ślesin i Sompolno, jest płaskim obniżeniem wyrzeźbionym przez wody cofającego się lodowca północnopolskiego z ostańcami „wysp” wysoczyznowych o stromych zboczach. Urozmaicona rzeźba terenu z licznymi jeziorami, dolinami rzecznyymi, obniżeniami wypełnionymi jeziorami i oczkami wodnymi, sprzyja bujnie rozwijającej się roślinności szuwarowej i błotnej. Proponuje się utworzenie na terenie Łąk Lubstowskich i Bagien Kramskich, rezerwatów faunistycznych: „Stefanowo” i „Strumyk”. Są to stosunkowo mało przekształcone przez meliorację obszary łąk i pastwisk, będące łągowiskiem awifauny łąkowo-bagiennej z takimi ptakami jak: rycyk, krwawodziób, czajka, kulik wielki, mewa śmieszka, rybitwa czarna, wodniczka, żurawie, bąki, łabędź niemy, błotnik łąkowy i inne. Spotyka się tu także rzadkie i chronione rośliny, takie jak: storczyk błotny, storczyk szerokolistny, storczyk plamisty, czermień błotna, grażel żółta, osoka aloesowata, łączeń baldaszkowaty, kosaciec żółty.

Projektowane jest także utworzenie rezerwatu leśnego „Niesłusz”, na terenie kompleksu leśnego położonego na zachód od kanału Warta-Gopło. Występują tu stare zróżnicowane drzewostany: dębowe, dębowo-grabowe, olchowe i sosnowo-grabowo-dębowe na siedlisku grądu i łągu jesionowo-olszowego. Lasy te posiadają obfite poszycie odpowiadające poszcze-

gólnym siedliskom. Charakterystyczną cechą tego terenu jest zróżnicowanie morfologii i warunków siedliskowych.

Złotogórski Obszar Chronionego Krajobrazu znajdujący się w południowej części arkusza, utworzony został ze względu na walory krajobrazowe i przyrodnicze. Obejmuje południową krawędź doliny Warty z pagórkami o bardzo urozmaiconej rzeźbie terenu. Jest to pozostałość form szczelinowych zlodowacenia środkowopolskiego. Pagórki te w znacznej części porośnięte są lasem sosnowym, rzadziej występują tu dąbrowy świetliste. W obszarze najwyższej w tym rejonie wysokości bezwzględnej (187 m n.p.m.), gdzie występuje stary las dębowy, utworzony został rezerwat krajobrazowy „Złota Góra”.

Dolina Warty ze starorzeczami, bagnami i zalewanymi okresowo łąkami, niepodlegająca dotychczas ochronie prawnej, stanowi ważną oś ekologiczną. Jest to obszar łągowiska awifauny wodnej i błotnej.

Tabela 9

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Stefanowo	Ślesin, Sompolno Konin	*	Fn – „Stefanowo” (180)
2	R	Strumyk	Kramsk Konin	*	Fn – „Strumyk” (1 200)
3	R	Konin	Konin Konin	*	L – „Niesłusz” (50)
4	R	Brzeźno	Krzymów Konin	1996	K – „Złota Góra” (213,87)
5	P	Konin-Maliniec	Konin Konin	1958	Pż – 2 dęby szypułkowe
6	P	Anielew	Kramsk Konin	1983	Pż – lipa szerokolistna
7	P	Rudzica	Kramsk Konin	1983	Pn – G (granitowy)
8	P	Wilków	Konin Konin	1998	Pż – grusza pospolita
9	P	Brzeźno	Krzymów Konin	1957	Pż – platan kolisty i dąb szypułkowy
10	P	Żychlin Park	Stare Miasto Konin	1979	Pż – platan kolisty
11	P	Żychlin Park	Stare Miasto Konin	1979	Pż – jesion wyniosły
12	P	Żychlin Park	Stare Miasto Konin	1979	Pż – 2 lipy drobnolistne

Rubryka 2 - R – rezerwat, P – pomnik przyrody;

Rubryka 5 - * - obiekt projektowany lub proponowany przez służby ochrony przyrody;

Rubryka 6 - rodzaj rezerwatu: L – leśny, Fn – faunistyczny, K – krajobrazowy;

- rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej;

- rodzaj obiektu: G – gład narzutowy;

Na obszarze omawianego arkusza ustanowionych zostało siedem pomników przyrody ożywionej, którymi są chronione stare drzewa (dęby szypułkowe, lipy szeroko i drobnolistne, platany koliste, jesion wyniosły i grusza pospolita). Ponadto pomnikiem przyrody nieożywionej ustanowiono głaz narzutowy (granitowy) o wymiarach 5,5 x 3,5 x 2,1 m znajdujący się w Rudzicy (tabela 9).

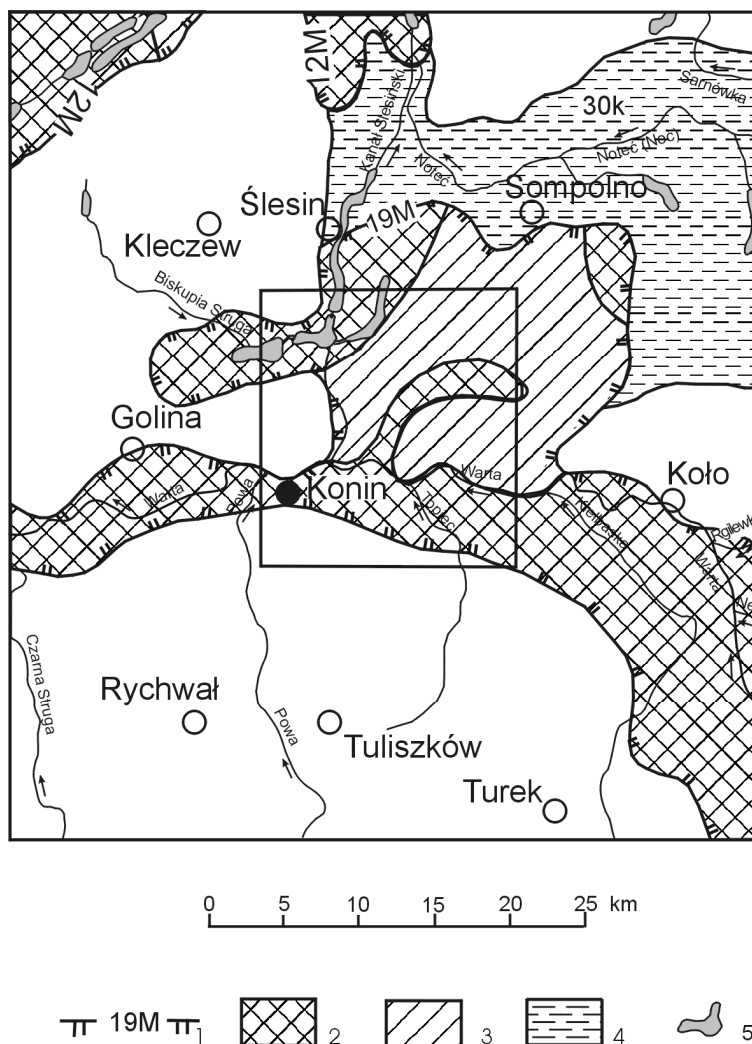


Fig. 5 Położenie arkusza Konin na tle systemów ECONET – Polska (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 12M – Obszar Powidzko-Goplański, 19M – Obszar Doliny Środkowej Warty; 2 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym; 3 – strefy buforowe w obszarach węzłowych o znaczeniu międzynarodowym; 4 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 30k – Pojezierza Kujawskiego

Według Koncepcji Sieci Ekologicznej ECONET – Polska (Liro, 1998), prawie cały arkusz mapy znajduje się w węzłowym Obszarze Doliny Środkowej Warty (19 M) o znaczeniu międzynarodowym z biocentrum w dolinie rzeki Warty i Dolinie Grójeckiej oraz jezior: Pątnowskiego i Licheńskiego a w pozostałej części jako strefa buforowa. Poza obszarem węzłowym znajduje się tylko obszar miasta Konina i poeksploatacyjny kopalń węgla brunatnego

Pątnów oraz Gosławice (Fig. 5). Głównymi typami siedliskowymi są słone łąki, torfowiska niskie, ols, łąg olszowo-jesionowy, acidofilna dąbrowa oraz murawy ksenotermiczne.

W południowej części arkusza, pomiędzy obszarami chronionego krajobrazu: Goplańsko-Kujawskim i Złotogórskim, obejmując Dolinę Warty, wyznaczony został na podstawie Dyrektywy Rady Europy (nr 79/409/EWG) obszar specjalnej ochrony (OSO) dla ochrony dzikich ptaków (tabela 10). Wchodzi on w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej – Natura 2000, pod nazwą „Dolina Środkowej Warty” (kod PLB300002), której celem jest ochrona cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej. Jest to obszar zalewowy rzeki, łąk i pastwisk, lokalnie porośniętych łągami i wikliną nadrzeczną. Stanowi on ważną ostoję ptaków wodno-błotnych, zwłaszcza w okresie lęgowym.

Tabela 9

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ Obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	K	PLH300009	Ostoja Nadwarciańska (S)	E 17 57 46	N 52 11 10	26 971,2	PLOF4	Wielkopolskie	Konin	m. Konin
2	J	PLB300002	Dolina Środkowej Warty (P)	E 18 57 59	N 52 14 40	60 133,9*	PLOF4 PLOF2	Wielkopolskie	Konin Koło	m. Konin Kramsk Krzymów Koło Kościelec

Rubryka 2: K – Specjalny Obszar Ochrony częściowo przecinający się z Obszarem Specjalnej Ochrony

J – Obszar Specjalnej Ochrony częściowo przecinający się z Specjalnym Obszarem Ochrony

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Rubryka 7: * - według organizacji pozarządowych obszar ptasiej ostoi „Dolina Środkowej Warty” powinien zostać powiększony

Występują tu co najmniej 42 gatunki ptaków znajdujących się na liście Załącznika I Dyrektywy i 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Według listy organizacji pozarządowych granice tej ostoi powinny zostać zmienione, a obszar powiększony.

W południowo-zachodniej części arkusza, w Dolinie Warty, pomiędzy Koninem a Starym Koninem, na zachód od szosy do Kłodawy, na podstawie Dyrektywy Rady Europy (nr 92/43/EWG), wyznaczony został specjalny obszar (SOO) dla ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tak zwany „Siedliskowy” (tabela 9). W Europejskiej Sieci

Ekologicznej – Natura 2000, obszar ten nazwano „Ostoją Nadwarciańską” (kod PLH300009). Obszar ten, rozciągający się w kierunku zachodnim (poza granice omawianego arkusza), obejmuje co najmniej 24 rodzaje siedlisk wymienionych w Załączniku I do Dyrektywy Siedliskowej. Są one wyjątkowo zróżnicowane (od bagiennych i torfowiskowych do suchych wydmywanych), a część z nich, jak na przykład priorytetowe, śródłądowe łąki halofilne, cechują się bardzo dobrym stanem zachowania. Łąki te, z bogatymi populacjami ginących gatunków słonorośli oraz zagrożonego w Polsce storczyka błotnego, są osobliwością w skali europejskiej.

Należy podkreślić, że krajobraz Doliny Środkowej Watry jest jednym z najlepiej zachowanych naturalnych i półnaturalnych krajobrazów typowej rzeki nizinnej.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Konin zabytkami kultury materialnej, objętymi ochroną prawną są: stanowiska archeologiczne, zabytki kultury świeckiej i sakralnej, zabytkowe obiekty techniczne, parki podworskie oraz miejsca pamięci narodowej.

Stanowiska archeologiczne dokumentują nierównomierne rozmieszczenie osadnictwa, jak również jego zróżnicowanie pod względem kulturowym. Osadnictwo skupiało się głównie w dolinie Warty, a zwłaszcza jej styku z Rynną Grójecką oraz na północy arkusza w rejonie Jeziora Licheńskiego. Stanowiska o dużej wartości poznawczej lub ślady osadnictwa oraz cmentarzyska datowane są na: mezolit, neolit (kultura pucharów lejkowatych), wczesny brąz, kulturę łużycką, pomorską i przeworską i wczesne średniowiecze. Jedyny obiekt wpisany do rejestru zabytków (Jaskanis, 1998), którym było grodzisko stożkowe „Maliniec” w miejscowości Konin-Gosławice, został zniszczony przez prace górnicze.

Najwięcej zabytków zachowało się w Koninie, zwłaszcza w starej części miasta, z ciekawym układem urbanistycznym wraz z ratuszem i licznymi zabytkowymi domami. Znajduje się tu kościół św. Bartłomieja z 2 połowy XIV wieku. Najstarsza jego część to zakrystia w stylu romańskim, gotyckie rzeźby i chrzcielnica z ciosów kamiennych. Przy kościele na starym cmentarzu znajduje się unikalny zabytek: kamień drogowy z 1151 roku wskazujący połowę drogi między Kruszwicą a Kaliszem. Zabytkowym jest też zespół klasztoru reformatów z XVIII wieku, kościół ewangelicki i synagoga. Z zabytkowych obiektów technicznych zachował się zespół fabryki maszyn i narzędzi rolniczych.

W Gosławicach, znajduje się zamek gotycki wybudowany w latach 1418-1426, w którym mieści się obecnie muzeum okręgowe, pałac z XIX wieku (obecnie spichlerz) oraz budynki gorzelni z XIX wieku. Ciekawym zabytkiem jest kościół gotycki o unikalnym roz-

wiązaniu konstrukcyjnym zbudowany w 1444 roku, na planie ośmiokąta z jedną kolumną, na której wspiera się całe sklepienie.

W Starym Licheniu, znajduje się drewniany kościół z 1728 roku i eklektyczny kościół z 1858 roku a przy nim kaplice, pomniki i tak zwana „golgota” – wzgórze ukształtowane z głązów wydobytych z terenów kopalni węgla brunatnego. Do tego Sanktuarium – miejsca Kultu Maryjnego należy też kompleks leśny w Grąblinie. Sanktuarium to stanowi cel wielu pielgrzymek z całego kraju. Rangę jego znacząco podnosi budowana od 1995 roku pięciosałkowa bazylika, w której wysokość nawy głównej wynosi 40 m, a cała powierzchnia bazyliki wynosi 10 tys. m², zdolna pomieścić 17 tys. pielgrzymów.

W Żychlinie, zachował się kościół ewangelicko-reformowany i pastorówka zbudowane w 1821 roku, obok drewniana dzwonnica z 1788 roku i cmentarz kalwiński z XVII wieku.

Najstarszym zabytkiem Kramska, jest położony na wzgórzu neogotycki kościół wzniesiony w 1844 roku, w którym zachowało się kilka zabytków, między innymi: kropielnica z XVII wieku, krucyfiks z XVIII wieku oraz kopia obrazu „Zdjęcie z Krzyża” pochodzącego z pracowni Piotra Rubensa z XIX wieku. Zabytkowym jest też wybudowany na zachód od Kramska w XVIII wieku kanał łączący Jezioro Lubstowski z Wartą – obecnie Kanał Grójec-ki.

Ochronie konserwatorskiej podlegają również zabytkowe zespoły pałacowo-dworskie z towarzyszącymi zabudowaniami gospodarczymi, założone w XIX i XX wieku, w Brzeźnie i Żychlinie oraz dworsko-parkowe w Gosławicach i Koninie-Malińcu.

Miejscami pamięci jest: pomnik ofiar faszyzmu w Borkach, pomnik ku czci Józefa Zywerta w Patrzykowie, pomnik ku czci poległym za wolność Ojczyzny w Kramsku, pomnik ku czci poległych żołnierzy w Wysokiem oraz kopiec usypany ku czci Tadeusza Kościuszki w miejscowości Święte.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Konin znajduje się w centrum Konińsko-Adamowskiego Zagłębia Węgla Brunatnego. Na strukturę gospodarki największy wpływ ma górnictwo węgla brunatnego i związany z nim przemysł energetyczny. W granicach arkusza Konin udokumentowano sześć złóż węgla brunatnego. Aktualnie na obszarze arkusza na żadnym ze złóż nie prowadzi się eksploatacji. Złóża „Morzysław”, „Gosławice” i „Pątnów I” „Pątnów II” zostały wyeksploatowane i skreślone z krajowego bilansu kopalin. Na złożu „Drzewce” prowadzone są prace udostępniające, a wydobywanie na jedynym czynnym złożu „Lubstów” prowadzone jest poza

obszarem arkusza. Na obszarze niniejszego arkusza znajduje się tylko niewielki fragment tego złoża, który nie jest przewidziany do eksploatacji.

Mniejsze znaczenie, na omawianym obszarze, ma eksploatacja kruszywa naturalnego. Złóża piasków o niewielkich zasobach, zlokalizowane są w pobliżu szosy Warszawa – Poznań. Dotychczas udokumentowano dwadzieścia dwa złoża, z których pięć już wyeksploatowano i skreślono z krajowego bilansu zasobów kopalin. Dziewięć złóż jest eksploatowane. Wobec użytkowników złóż kruszywa położonych w obrębie obszaru chronionego krajobrazu, należy rygorystycznie wymagać, by przestrzegali obowiązku rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych, które nie mogą służyć jako nielegalne wysypiska śmieci.

Powiększenie bazy surowcowej na obszarze arkusza Konin możliwe jest głównie w odniesieniu do kruszywa naturalnego. Obszary perspektywiczne związane są z osadami wodnolodowcowymi i klastycznymi osadami moren czołowych występującymi w rejonie Lichenia Starego, Chmielnika oraz Pagórków Złotogórskich.

Kilkudziesięcioletnia eksploatacja węgla brunatnego wpłynęła na przekształcenie charakteru rejonu z typowo rolniczego w uprzemysłowiony i zurbanizowany, co zaznacza się zwłaszcza w części zachodniej. Wpływ przemysłu górniczo-energetycznego dotknął bezpośrednio lub pośrednio większość elementów środowiska przyrodniczego, między innymi: krajobrazu, warunków wodnych, roślinności i powietrza. Według oceny Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, kopalnie węgla brunatnego są obiektami o największym oddziaływaniu na środowisko, ze względu na dużą skalę przekształcenia powierzchni, przerzuty wód podziemnych do wód powierzchniowych oraz powstawanie wieloprzestrzennych lejów depresyjnych. Oprócz kopalni węgla brunatnego dużym zagrożeniem dla środowiska jest Zespół Elektrowni Pątnów – Adamów – Konin (obszar arkusza Konin, położony jest w strefie oddziaływania emisji zanieczyszczeń z tego zakładu) oraz huta aluminium w Koninie.

Na obszarze niniejszego arkusza znajdują się cztery piętra wodonośne: czwartorzędowe, neogeńskie, paleogeńskie i górnokredowe. Zasadnicze znaczenie użytkowe mają tylko piętra czwartorzędowe, neogeńskie i górnokredowe.

Większą część arkusza zajmują główne zbiorniki wód podziemnych (górnokredowy zbiornik Turek-Konin-Koło i czwartorzędowy – Pradolina Warszawsko-Berlińska) wymagające wysokiej (OWO), a w rejonie Konina – najwyższej ochrony (ONO).

Tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów występują głównie w północno-wschodniej i południowo-zachodniej części arkusza, gdzie na powierzchni terenu odłaniają się słabo przepuszczalne gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, które stanowić mogą podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie odpadów

obojętnych. Ze względu na małe miąższości tych glin i ich dużą zmienność trudno jest wskazać jednoznacznie obszary najkorzystniejsze do lokalizowania składowisk odpadów, dlatego każda taka inwestycja będzie wymagała wcześniejszego przeprowadzenia bardzo szczegółowych badań, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne omawianych glin, oraz ich miąższość i rozprzestrzenienie. Dodatkowo na prawie wszystkich wyznaczonych terenach występuje szereg ograniczeń warunkowych, głównie ze względu na ochronę przyrody i wód podziemnych.

Lokalizacja składowisk odpadów innych niż obojętne, na terenach położonych w obrębie arkusza, będzie wymagała zastosowania dodatkowych izolacji syntetycznych lub sztucznie stworzonych barier gruntowych.

Na obszarze niniejszego arkusza zdecydowanie przeważają grunty słabonośne gdzie istnieją niekorzystne warunki dla budownictwa. Występują one głównie szerokich dolinach rzecznych: Grójeckiej i Warty. Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią głównie gliny zwałowe oraz wodnolodowcowe i lodowcowe piaski ze żwirami odsłaniające się na powierzchni przeważnie na wysoczyznach w południowej i wschodniej części obszaru arkusza.

Znaczną część arkusza obejmują obszary chronionego krajobrazu – Złotogórski oraz Goplańsko-Kujawski, które stanowią przeciwwagę dla zdegradowanego przyrodniczo rejonu Konina. Dolina Warty, chociaż nie podlega formalnej ochronie, stanowi ważną oś ekologiczną - w jej obrębie znajduje się obszar węzłowy sieci ECONET o znaczeniu międzynarodowym oraz obszar specjalnej ochrony (OSO) dla ochrony dzikich ptaków i obszar (SOO) dla ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Obydwa te obszary wchodziły w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej – Natura 2000, pod nazwą „Dolina Środkowej Warty” i „Ostoja Nadwarciańska”. Według pozarządowej listy proponowanych obszarów chronionych granice ptasiej ostoi „Dolina Środkowej Warty” powinny zostać poszerzone, a obszar znacznie powiększony w stosunku do propozycji rządowych.

XIV. Literatura

- AQUA., 2005 – Stan czystości wód województwa Wielkopolskiego. Strona internetowa WIOS Poznań Delegatura Konin.
- CHLEBOWSKI Z., SOBKOWIAK W., WALENDZIAK M., 1979 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Lubstów” w kategorii B+C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

- CHRUSZCZ M., 1979 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego drobnego „Brzeźno”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- CIUK E., GRABOWSKA I., 1991 – Syntetyczny profil stratygraficzny złoża węgla brunatnego „Lubstów” w Lubstowie, województwo konińskie. Biul. Państw. Inst. Geol., 345, Warszawa.
- DĄBROWSKI S., STRABURZYŃSKA R., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz Konin (513). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FOŁTYNOWICZ W., 1989 a – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Bolesławów” dla potrzeb budownictwa, drogownictwa i melioracji. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- FOŁTYNOWICZ W., 1989 b – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Ignacew” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- FOŁTYNOWICZ W., GAWROŃSKI J., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Rysiny” dla potrzeb budownictwa. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1985 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego – drobnego „Potażniki Nowe” dla potrzeb budownictwa, drogownictwa i melioracji. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Brzezińskie Holendry” dla potrzeb budownictwa. Arch. Geolog. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1990 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁+C₂ z jakością w kategorii B złoża „Głodno – Walewo”. Arch. Geol. Wielk. Urz. Woj. Oddział w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1994a – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego „Głodno I” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1994b – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Paprotnia IV” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1994c – Zweryfikowanie zasobów złóż surowców pospolitych dla województwa konińskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S.A., Poznań. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa

- GAWROŃSKI J., 1996 – Aktualizacja inwentaryzacji złóż surowców mineralnych z elementami ochrony środowiska w układzie administracyjnym województwa konińskiego, gmina Ślesin. Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S.A. Oddział w Poznaniu. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego Delegatura w Koninie
- GAWROŃSKI J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Głodno II” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 2003 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Głodno I” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000., 2005 – Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce. Zeszyty Centralnego Konserwatora Zabytków, Archeologia, zesz. 2.
- KASIŃSKI J.R., 2005 – Elektrownie składują odpady w wyrobiskach węgla brunatnego, Informator REA, PIG;
- KINAS R., 1996 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na terenie gminy Sompolno, województwo konińskie. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego Delegatura w Koninie
- KLECZKOWSKI A. S., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. IHiGJ, AGH, Kraków.
- KOKOCIŃSKI M., MARSZ K., 1969 – Orzeczenie o wynikach prac geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego na terenie powiatu Konin, województwo poznańskie. Arch. Geol. Wielk. Urz. Woj. Oddział w Koninie.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOZULA R., 2004 – Dodatek nr 1 do dokumentacji (karty rejestracyjnej) złoża kruszywa naturalnego „Rysiny” w kategorii C₁.
- KWIATKOWSKA T., 1998 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Paprotnia V”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- KWIATKOWSKA T., 2001a – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb drogownictwa i budownictwa „Depaula I”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.

- KWIATKOWSKA T., 2001b – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb drogownictwa i budownictwa „Depaula II”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- KWIATKOWSKA T., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Bolesławów I” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- KWIATKOWSKA T., 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Gołąbek III” w kategorii C₁. Konin. Arch. Geol. Wielk. Urz. Woj. Oddział w Koninie.
- LICHWIEROWICZ T., 1999 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego – piasku „Depaula”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 - Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. Wyd. Fund. IUNC 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.
- MATERIAŁY ARCHIWAŁNE zgromadzone w bazie danych Banku HYDRO i CAG PIG.
- MASZKIEWICZ D., 1971 – Orzeczenie z prac geologiczno-poszukiwawczych utworów kredowych jako surowca dla przemysłu cementowego, wapienniczego i jako kruszywa łamanego w rejonie Natalia, Dąbrowice. Przeds. Geol. we Wrocławiu.
- OSTRZYŻEK M., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Inst. Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000, Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2004 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2003 r. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2003 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2002. WIOŚ Poznań.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2004 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003. WIOŚ Poznań.

- RÜHLE, E. (red.), 1986 - Mapa geologiczna Polski, skala 1:500 000. Państw. Inst. Geol, Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE. Ministra Środowiska. Dz. U. Nr 32, poz. 284
- 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 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- RÓŻYCKI Z., BIELAWSKI A., DZIEDZIAK J., GOLDSTEJN J., 1992 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Drzewce” w kategorii B. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SIEPIELSKA T., 2001 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Paprotnia VI”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SIEPIELSKA T., 2004a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Brzeźno I” w kategorii C₁. Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SIEPIELSKA T., 2004 b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Depaula III” w kategorii C₁. Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SZAŁAMACHA B., 1999a - „Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, arkusz Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- SZAŁAMACHA B., 1999b – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- TOŁKANOWICZ E, ŻUKOWSKI K, - 2001- Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- WŁODARCZYK J., 1991 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Głodno” dla potrzeb budownictwa. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- WOŹNICKA E., MAZUR K., 1983 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Paprotnia II” (poszerzenie złoża). Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.
- ZIÓŁKOWSKI W., 2004 –Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kategorii C₁ „Brzeźno”. Konin. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geolog. Warszawa.