

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz MOSINA (507)



Warszawa 2005

Autorzy: Jacek Bajorek^{*}, Izabella Bojakowska^{**}, Aleksandra Dusza^{**}, Anna Pasieczna^{**},
Paweł Różański^{*}, Katarzyna Sobik^{**}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**}

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

Redaktor regionalny: Bogusław Bąk^{**}

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska^{**}

^{*} - Przedsiębiorstwo Geologiczne SA w Krakowie, Al. Kijowska 14, 30-079 Kraków

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2005

Spis treści

I.	Wstęp (<i>P. Różański</i>).....	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>P. Różański</i>).....	4
III.	Budowa geologiczna (<i>P. Różański</i>)	7
IV.	Złoża kopalin (<i>J. Bajorek</i>)	9
	1. Kruszywo naturalne	9
	2. Piaski kwarcowe	14
	3. Surowce ilaste ceramiki budowlanej	14
	4. Kreda jeziorna	15
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>P. Różański</i>).....	16
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Bajorek</i>).....	18
VII.	Warunki wodne (<i>P. Różański</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>)	26
	3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi -Morawiec</i>)	28
IX.	Składowanie odpadów (<i>K. Sobik</i>).....	30
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>P. Różański</i>).....	38
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>P. Różański</i>)	41
XII.	Zabytki kultury (<i>P. Różański</i>).....	48
XIII.	Podsumowanie (<i>P. Różański</i>)	49
XIV.	Literatura.....	51

I. Wstęp

Arkusz Mosina Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 opracowano w Przedsiębiorstwie Geologicznym SA w Krakowie, zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (Instrukcja... 2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (Faleński, 1997), wykonanym w Przedsiębiorstwie Geologicznym PROXIMA SA we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu.

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. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Zawarte w niej treści mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Ponadto mogą stanowić pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym, o odpadach i prawa ochrony środowiska oraz prawa geologicznego i gospodarczego.

Przy opracowaniu mapy wykorzystano materiały archiwalne zebrane między innymi w Wydziale Ochrony Środowiska Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego i Starostwie Powiatowym w Poznaniu, w Starostwie Powiatowym Śremskim oraz Kościańskim, w Urzędach Gmin i w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie. Informacje archiwalne zweryfikowano w trakcie 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 złóż.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Mosina ograniczony jest współrzędnymi 16°45' i 17°00' długości geograficznej wschodniej oraz 52° 10' i 52° 20' szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie teren ten należy do województwa wielkopolskiego. W jego obrębie znajdują się fragmenty trzech powiatów: poznańskiego (gmina: Komorniki, Luboń, Poznań, Puszczykowo, Kórnik, Stęszew), na południu kościańskiego (gmina Czempień) i na południowym wschodzie śremskiego (gminy: Brodnica, Śrem).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski (Kondracki, 1998) część północna obszaru arkusza Mosina znajduje się w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie (mezoregiony: Pojezierze Poznańskie, Poznański Przełom Warty, Równina Wrzesińska), środkowa i południowa w makroregionie Pradolina Warciańsko-Odrzańska (mezoregion Kotlina Śremska), natomiast niewielka, południowo-zachodnia część w makroregionie Pojezierze Leszczyńskie (mezoregion Równina Kościańska) (Fig. 1).

Obszar arkusza Mosina jest zróżnicowany geomorfologicznie. Południowa część arkusza obejmuje fragment Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej zbudowanej z osadów rzecznych i rzeczno-wodnolodowcowych położonych na wysokości 65-66 m n.p.m. W morfologii tego terenu dominują obniżenia ukształtowane przez wody wodnolodowcowe i rzeczne oraz rozległe starorzecza z meandrowymi łaciami piaszczystymi. W północnej części arkusza występują wysoczyzny morenowe, rozcięte w części środkowej przełomowym odcinkiem Warty. Wysoczyzny morenowe są porozcinane systemem rynien subglacjalnych, pokryte licznymi formami pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego oraz formami o genezie glacitektonicznej z okresu starszych zlodowaceń. Do tych ostatnich można zaliczyć wał moren spiętrzonych zwany Wałem Pożegowskim z kulminacją terenu w rejonie Dymaczewa Starego o rzędnej 123,7 m n.p.m.

Bogatą sieć hydrograficzną obszaru stanowi rzeka Warta oraz jej dopływy: Kanał Mościński, Głuszynka, Wirynka i Kanał Szymanowo-Grzybowo.

Znaczne powierzchnie terenu (około 60%) zajmują rozległe zespoły leśne. Duża ich część mieści się w obrębie Wielkopolskiego Parku Narodowego (WPN) oraz Rogalińskiego Parku Krajobrazowego.

Obszar arkusza zaliczany jest do wielkopolsko-mazowieckiego regionu klimatycznego, posiadającego cechy pośrednie między klimatem kontynentalnym i oceanicznym. Lato trwa tu 80 - 90 dni, podobnie jak i zima. Temperatura średnia lipca wynosi 18,5°C, a stycznia – 1,5°C. Klimat charakteryzują niskie opady, których średnia suma roczna wynosi 551 mm.

Gleby dobrej jakości (klasy I - IVa) stanowią 30 % wszystkich użytków rolnych. Produkcja rolna jest ukierunkowana na uprawę pszenicy, ziemniaków i buraków cukrowych.

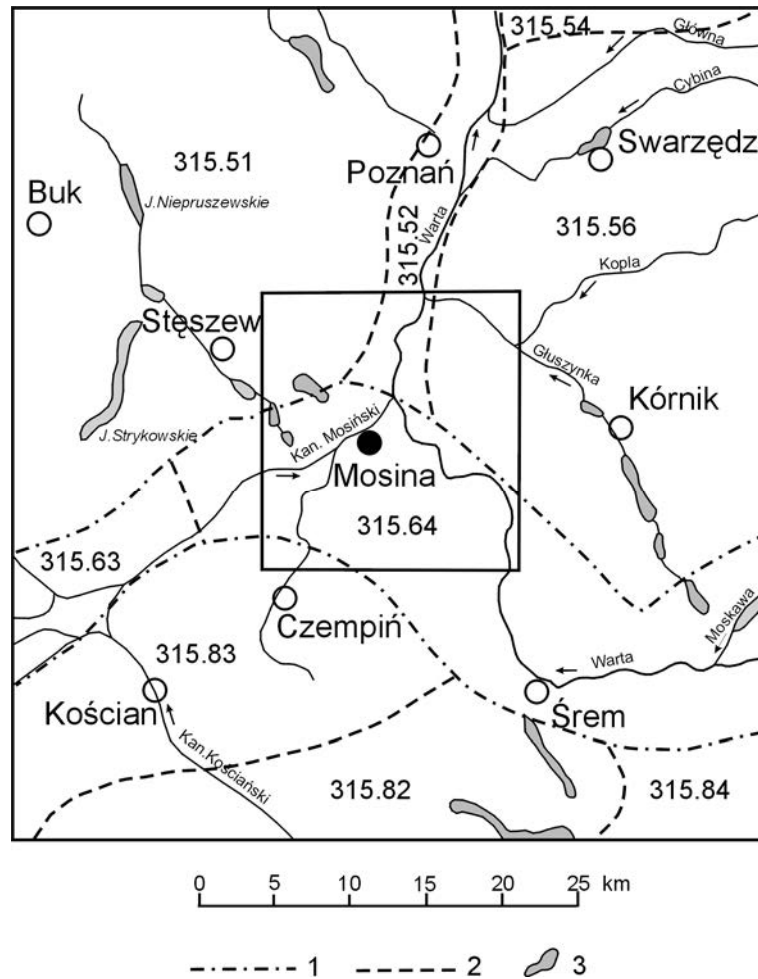


Fig. 1 Położenie arkusza Mosina na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

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

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie, 315.52 – Poznański Przełom Warty, 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska

Mezoregiony Pradoliny Warciańsko – Odrzańskiej: 315.63 – Dolina Środkowej Obry, 315.64 – Kotlina Śremska

Mezoregiony Pojezierza Leszczyńskiego: 315.82 – Pojezierze Krzywińskie, 315.83 – Równina Kościańska, 315.84 – Wał Żerkowski

Największym miastem na arkuszu Mosina jest Poznań, będący dużym ośrodkiem administracyjnym, kulturowym, oraz przemysłowym. W granicach arkusza znajdują się południowe przedmieścia miasta, gdzie znajduje się lotnisko i oczyszczalnia ścieków.

Miasta Puszczykowo oraz Mosina, ze względu na położenie w okolicach o wysokich walorach krajobrazowo-turystycznych oraz dogodne połączenie komunikacyjne pełnią funkcję miejscowości turystyczno-wypoczynkowych. Dodatkową rolę ośrodka administracyjno-usługowego pełni Mosina.

Na północy arkusza, w granicach miasta Luboń znajdują się uciążliwe dla środowiska i mieszkańców tego rejonu Zakłady Chemiczne „Luboń” S.A.

Cały obszar posiada dobrze rozwiniętą sieć drogową z fragmentem drogi krajowej nr 5 Gdańsk-Poznań-Wrocław oraz drogami wojewódzkimi nr 430 i 431. Przez środek arkusza

przebiega magistrala kolejowa: Poznań-Wrocław. Podrzędne znaczenie ma linia kolejowa Poznań- Stęszew (na północnym zachodzie arkusza).

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Mosina przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski arkusz Mosina w skali 1:50 000 (Chachaj, 1996 a) wraz z objaśnieniami (Chachaj, 1996 b).

Obszar arkusza leży w obrębie monokliny przedsudeckiej. Budują ją osady wieku perm - mezozoicznego, spoczywające na fliszowych utworach karbonu. Karbon wykształcony jest jako silnie zaburzone mułowce, iłowce oraz piaskowce. Na utworach karbońskich leżą niezgodnie osady permskie. Utwory te rozpoczyna seria skał wylewnych czerwonego spągowca reprezentowana przez tufity z laminami iłowców, powyżej których leżą zlepieńce i średnioziarniste piaskowce. Grubość kompleksu czerwonego spągowca dochodzi do 600 m. Powyżej leżą osady morskiego cechsztynu wykształcone jako wapienie, anhydryty, sole kamienne oraz silnie spękane dolomity. Miąższość cechsztynu wynosi 550 m.

Osady mezozoiczne rozpoczynają piaskowce, wapienie, anhydryty oraz mułowce triasu przykryte piaskowcami i mułowcami jury dolnej. Utwory jury górnej oraz kredy na omawianym obszarze zostały prawie całkowicie zdenudowane, tylko w rejonie Puszczykowa nawiercono fragmenty wapieni dolno kredowych.

Osady paleogenu reprezentowane są przez oligoceńskie morskie piaski kwarcowo-glaukonitowe oraz mułkowate z cienkimi wkładkami węgla brunatnego. Występują one przeważnie w obniżeniach podłoża mezozoicznego. Miąższość tych utworów dochodzi do 15 m, a w tzw. rowie tektonicznym poznańskim (największej dyslokacji w tym rejonie) nawet do 100 m. Bezpośrednio na nich zalega seria spągowych osadów miocenu wykształcona w postaci piasków z wkładkami węgla brunatnego, iłów i mułków. Znaczącym ogniwem miocenu są warstwy ścinawskie i pawłowieckie należące do miocenu środkowego. Są to warstwy o dużej węgloności, gdzie pokłady węgla przekraczają niekiedy 20 m miąższości. Miąższość utworów miocenijskich w rowie tektonicznym dochodzi nawet do 200 m, poza tą strefą osiąga 60-90 m. Wyżej leżą osady pliocenu reprezentowane przez ility pstre i zielone z przewarstwieniami mułków i piasków zailonych. Są to tzw. ility poznańskie, które pokrywają cały obszar badanego arkusza. Miąższość tych utworów dochodzi nawet do 100 m.

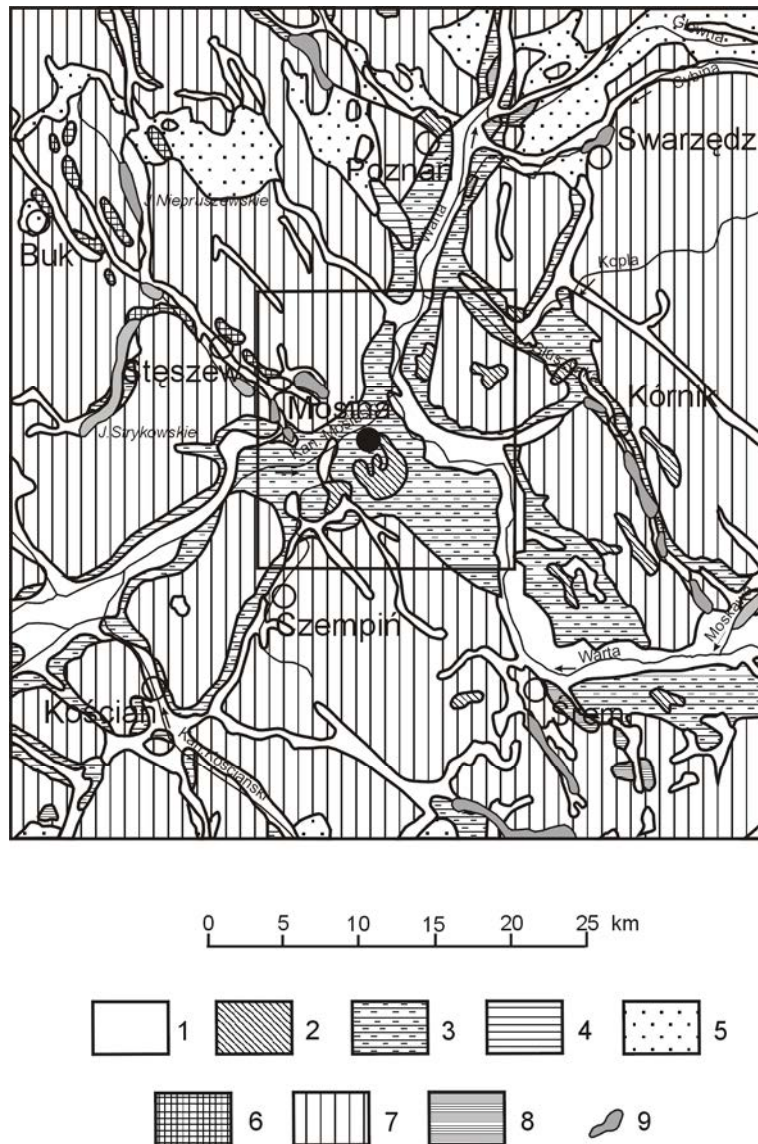


Fig. 2 Położenie arkusza Mosina na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ropy oraz torfy, 2 – piaski eoliczne; plejstocen: 3 – piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej i zastoiskowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 6 – piaski i żwiry ozów i kemów, 7 – gliny zwałowe miejscami z gwałami, żwirem i piaskiem; Trzeciorzęd¹; neogen: 8 – ropy, piaski, lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; 9 – jeziora

Osady neogenu przykryte są utworami czwartorzędowymi (Fig. 2), przede wszystkim plejstoceniowymi, których miąższość dochodzi do 70 m. W obrębie tych utworów uwidaczniają się zaburzenia glacytektoniczne. Najstarsze utwory to osady zlodowceń południowopolskich oraz środkowopolskich, rozdzielone utworami interglacjału mazowieckiego. Osady zlodowceń południowopolskich występują głównie w południowej części arkusza, gdzie osiągnęły

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

miąższości do 15 m. Są to gliny zwałowe zlodowacenia Sanu. Powyżej występują szare piaski ze żwirami interglacjału mazowieckiego o miąższości do 40 m, wypełniające szeroką dolinę kopalną przebiegającą równoleżnikowo przez obszar arkusza w centralnej jego części. Zalegające nad nimi osady zlodowaceń środkowopolskich wykształcone są jako gliny zwałowe zlodowaceń Odry i Warty, niekiedy ility i mułki zastoiskowe lub piaski i gliny moren z wycięcia o średniej miąższości około 30 m. Utwory te na przeważającej części arkusza tworzą ciągłą pokrywę, która wyklinowuje się w okolicach pradoliny warszawsko-berlińskiej.

Osady zlodowaceń północnopolskich tworzą pokrywę na całej powierzchni arkusza Mosina. Najczęściej mają miąższość od 5 do 25 m. Najbardziej rozprzestrzenione są gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe fazy leszczyńskiej o miąższości dochodzącej do 20 m. Na obszarze Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej ponad glinami zwałowymi leżą piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski i żwiry rzeczno wodnolodowcowe fazy poznańskiej.

Najmłodszymi utworami, które występują na omawianym obszarze są osady wieku holoceniowego. Wykształcone są głównie jako piaski eoliczne, piaski rzeczne den dolinnych tarasów zalewowych i nadzalewowych, oraz namuły piaszczyste zagłębień bezodpływowych, eluwia glin zwałowych oraz torfy i gytie. Utwory te występują głównie w dolinach rzek: Warty, Głuszynki oraz w rejonie Równiny Wrzesińskiej.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Mosina znajdują się aktualnie 23 udokumentowane złoża surowców mineralnych (tabela 1), w tym 19 złóż kruszywa naturalnego, 1 złożo piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno – piaskowej, 2 złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej oraz 1 złożo kredy jeziornej (Przeniosło, 2004).

1. Kruszywo naturalne

Z 19 udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego w dwóch złożach, to jest: „Borkowice” (Plenzler, 1981) i „Krosno” (Plenzler, 1980, Włodarczak 1999a) obok piasku udokumentowano piaski ze żwirem, zaś w złożu „Krosinko” (Kinas, Fołtyniewicz, 1990) zostały udokumentowane piaski ze żwirem.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t, tys. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									Klasy 1 - 4	Klasy A - C	
wg stanu na 31.12.2003 r. (Przeniosło, 2004)									10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Komorniki	p	Q	936	C ₁	G	38	Sb	4	B	K
2	Luboń	p	Q	428	C ₁	Z*	-	Sb, Sd	4	A	
3	Poznań ul. Rydzowa	p	Q	11	C ₁	Z	-	Sb, Sd	4	A	
6	Mosina	i(ic)	Ng	0*	C ₁ *	Z	-	Scb	4	B	K
7	Dymaczewo Nowe	p	Q	1 327	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	
8	Dymaczewo	i(ic)	Ng	569*	C ₁	Z	-	Scb	4	B	K
9	Borkowice	p, pż	Q	10 651	C ₂	N	-	Sb	4	B	L
10	Krosinko II	p	Q	625	C ₁	Z	-	Sb	4	A	
11	Krosinko	pż	Q	175	C ₁ *	Z	-	Sb	4	A	
12	Krosno	p, pż	Q	12 252	C ₂	N	-	Sb, Sd	4	A	
13	Żabinko	pki	Q	4 472	B,C ₁	G	55	Scb	3	B	K, L
14	Komorniki I	p	Q	2 131	C ₁	G	114	Sb, Sd	4	B	K
15	Luboń V*	p	Q	1 189	C ₁	N	-	Sb, Sd	4	B	Z
16	Luboń IV	p	Q	906	C ₁	N	-	Sb, Sd	4	B	Z
17	Luboń II	p	Q	1 528	C ₁	G	111	Sb, Sd	4	B	Z
18	Luboń III	p	Q	135	C ₁	N	-	Sb, Sd	4	A	
19	Czapury	kj	Q	69,68	C ₁ *	N	-	Sr	3	B	Z
20	Poznań – Babicka	p	Q	46	C ₁	Z*	-	Sb, Sd	4	A	
21	Daszewice IV	p	Q	2 486	C ₁	G*	-	Sb, Sd	4	A	
22	Daszewice	p	Q	15	C ₁ *	Z	-	Sb, Sd	4	A	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	Daszewice III	p	Q	2 452	C ₁	G	157	Sb, Sd	4	A	
24	Borkowice I	p	Q	7 278	C ₁	G*	-	Sb, Sd	4	A	
25	Krosno I	p	Q	1 858	C ₁	G	10	Sb, Sd	4	A	
	Daszewice I	p	Q			ZWB					
	Daszewice II	p	Q			ZWB					
	Trzebaw	p	Q			ZWB					

Rubryka 2 - * brak złoża w bilansie

Rubryka 3 - p – piaski, pż – piaski i żwiry, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno – piaskowej) i(ic) – ility ceramiki budowlanej, kj – kreda jeziorna

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd, Ng – neogen

Rubryka 7 - G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych), * - wg stanu na 2005 r.

Rubryka 9 - Sb – budowlane, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej, Sr – rolnicze

Rubryka 10 - złoża: 3 – rzadkie w regionie, w którym występuje dokumentowane złożo, 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

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

Rubryka 12 - K – ochrona krajobrazu, L – ochrona lasów, Z – konflikt zagospodarowania terenu

W pozostałych 16 złożach udokumentowano same piaski. Są to złoża: „Komorniki” (Donaj, Kasprzak, 1976, Donaj, 1983, Mazur, 1998, Mazur, Graczyk, 2002), „Luboń” (Gawroński, 1995), „Poznań ul. Rydzowa” (Włodarczak, 1994a), „Dymaczewo Nowe” (Nowotko-Kinarz, Maszkiewicz, 1978, Włodarczak, 1993, Kinas, 2003), „Krosinko II” (Włodarczak, 1994b, Kinas, 2002), „Komorniki I” (Gawrońska, 1997), „Luboń V” (Nawrocka, 2004), „Luboń IV” (Buczowski, Kinas, 2002), „Luboń II” (Marciniak, 1999), „Luboń III” (Kinas, 2001), „Poznań – Babicka” (Kinas, 1997), „Daszewice IV” (Włodarczak, 2002), „Daszewice” (Włodarczak, 1991), „Daszewice III” (Włodarczak, 1999b), „Borkowice I” (Włodarczak, 2000) i „Krosno I” (Włodarczak, 2004).

Dwa złoża kruszywa: „Borkowice” i „Krosno” zostały rozpoznane wstępnie w kategorii C₂, pozostałe udokumentowano w kategorii C₁ w formie dokumentacji geologicznych lub kart rejestracyjnych (złoża: „Dymaczewo Nowe”, „Krosinko” i „Daszewice”).

Obszary złóż „Dymaczewo Nowe” oraz „Czapury” tylko w niewielkiej części znajdują się w obrębie arkusza Mosina. Pierwsze z nich przechodzi na arkusz Stęszew, natomiast pole I i część pola II złoża „Czapury” znajduje się na arkuszu Poznań.

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Chachaj, 1996 a) złoża: „Luboń II”, „Luboń III”, „Luboń IV” i „Luboń V” bazują na holocenijskich piaskach rzecznych tarasów zalewowych. W pozostałych złożach kruszywa naturalnego udokumentowano piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe tarasów pradolinnych (złoża: „Dymaczewo Nowe”, „Borkowice”, „Borkowice I”, „Krosinko”, „Krosinko II”, „Krosno” i „Krosno I”), piaski i żwiry wodnolodowcowe poziomu sandrowego („Poznań ul. Rydzowa”, „Poznań - Babicka” i „Daszewice”, Daszewice III i Daszewice IV) oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe akumulacji szczelinowej (złoża „Komorniki”).

Złoża kruszywa naturalnego: „Daszewice I”, „Daszewice II” i „Trzebaw” zostały wyeksploatowane i wykreślone z bilansu zasobów.

Podstawowe parametry charakteryzujące złoża kruszywa naturalnego przedstawiono w tabeli 2.

Wszystkie omówione złoża kruszywa naturalnego z punktu widzenia ochrony złóż zaklasyfikowane zostały do klasy 4 jako złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne. Z punktu widzenia ochrony środowiska do klasy B, jako złoża konfliktowe, zaliczono złoża: „Komorniki” i „Komorniki I” ze względu na położenie w strefie ochronnej Wielkopolskiego Parku Narodowego, złoża „Borkowice” ze względu na ochronę lasów oraz złoża „Luboń II”, „Luboń IV” i „Luboń V” ze względu na konflikt zagospodarowania terenu. Pozostałe złoża kruszywa naturalnego zakwalifikowano do klasy A jako małokonfliktowe.

Tabela 2

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

Nr złoży na mapie	Nazwa złoży	Powierzchnia złoży [m ²]	Grubość nadkładu od – do średnia [m]	Miąższość złoży od – do Średnia [m]	Punkt ¹⁾ piaskowy [%]	Zawartość pyłów [%]	Zawodnienie złoży
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Komorniki	85 578	0,0 – 5,8 2,8	0,6 – 23,5 13,6	98,9-100,0 99,9	1,0 – 15,6 6,1	suche
2	Luboń	78 555	0,0 – 3,0 0,6	3,8 – 10,0 7,8	81,8-100,0 96,9	1,4 – 9,7 3,5	częściowo zawodnione
3	Poznań ul. Rydzowa	14 119	0,2 – 0,2 0,2	2,0 – 5,8 4,0	94,4 – 99,6 98,1	9,1 – 10,0 9,5	suche
7	Dymaczewo Nowe	127 300	0,3 – 5,2 4,4	5,9 – 14,7 10,4	73,5 – 93,4 79,0	0,6 – 1,6 1,2	częściowo zawodnione
9	Borkowice	761 100*	0,0 – 4,0	0,0 – 7,3* 2,0 – 8,2**	87,8-100,0* 44,2 – 75,0**	1,0 – 7,4* 0,8 – 6,4**	częściowo zawodnione
10	Krosinko II	73 870	0,2 – 0,4 0,3	6,9 – 9,7 8,5	81,0 – 99,8 94,1	1,4 – 1,9 1,5	częściowo zawodnione
11	Krosinko	24 672	0,2 – 0,4 0,3	6,9 – 9,6 8,5	55,4-100,0 89,0	0,8 – 2,0 1,4	częściowo zawodnione
12	Krosno	109 0000*	0,2 – 5,2* 2,0 0,2 – 6,1** 2,3	1,5 – 13,0* 5,3 2,3 – 11,6** 6,1	78,9-100,0* 91,9 33,4 – 75,0** 59,6	0,8 – 4,0* 1,6 0,7 – 3,2** 1,2	zawodnione
14	Komorniki I	102 089	0,3 – 6,8 2,6	6,1 – 19,6 13,8	97,6-100,0 99,4	1,6 – 10,0 4,6	suche
15	Luboń V	73 922	0,0 – 3,5	6,5 – 10,0 9,4	98,1-100,0 99,6	0,5 – 17,9 5,8	częściowo zawodnione
16	Luboń IV	56 765	0,0 – 3,5	6,5 – 10,0 9,4	94,3-100,0 95,3	0,5 – 8,3 3,2	częściowo zawodnione
17	Luboń II	120 735	0,0 – 0,2 0,1	8,7 – 10,0 9,6	81,8-100,0 97,9	0,5 – 10,0 2,8	częściowo zawodnione
18	Luboń III	7 667	0,0 – 0,8 0,3	4,4 – 10,0 7,5	89,6 – 99,4 95,2	2,4 – 3,7 2,9	częściowo zawodnione
20	Poznań - Ba- bicka	8 941*	0,2 – 0,6 0,3	1,1 – 6,8 3,0	48,2 – 99,6 82,4	1,5 – 7,6 3,0	częściowo zawodnione
21	Daszewice IV	126 343	0,2 – 5,5 2,8	9,6 – 15,1 12,5	95,5-100,0 99,5	1,3 – 18,5 7,5	suche
22	Daszewice	9 406	0,3 – 0,5 0,4	2,6 – 3,7 3,2	75,9 – 97,7 87,4	1,3 – 4,2 2,6	częściowo zawodnione
23	Daszewice III	154 918	0,2 – 4,7 1,8	2,9 – 15,5 10,0	95,6-100,0 99,3	3,1 – 13,4 6,3	częściowo zawodnione
24	Borkowice I	371 909	0,2 – 0,4 0,3	5,9 – 14,8 11,0	88,4 – 99,9 95,9	1,6 – 9,6 3,2	częściowo zawodnione
25	Krosno I	84 109	0,2 – 0,4 0,2	9,0 – 13,7 11,9	77,7 – 99,9 95,0	1,0 – 12,4 3,7	częściowo zawodnione

Rubryka 3 - * powierzchnia złoży łączna dla dwóch pól

Rubryka 4,5,6,7 - * parametry dla piasku łącznie w dwóch polach, ** parametry dla piasku i żwiru łącznie w dwóch polach

Rubryka 6 – ¹⁾ zawartość ziarn o średnicy poniżej 2 mm

2. Piaski kwarcowe

Na arkuszu Mosina występuje jedno złożo piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Żabinko”, udokumentowane w kategoriach B+C₁ (Bujalska, Krakowiak, 1969). Powierzchnia jego wynosi 85,7 ha (łącznie dla dwóch pól). Miąższość złoża waha się od 3,0 do 22,0 m, średnio 8,68 m dla części udokumentowanej w kategorii B i 6,67 m w kategorii C₁. Nadkład stanowi gleba i piaski z humusem o grubości od 0,2 do 4,0 m, średnio 1,3 m. Kopalinę stanowią piaski eoliczne, częściowo w wydmach. Są to piaski drobnoziarniste zawierające około 95 % frakcji drobnoziarnistej od 0,06 do 0,25 mm i średnio 1,95 % frakcji średnioziarnistej. Zawartość SiO₂ wynosi od 91,78 do 98,02 %, średnio 94,66 %. Pyły oraz związki żelaza, glinu, wapnia i manganu występują w ilościach nieszkodliwych. Zawartość tlenków alkalicznych (Na₂O+K₂O) zawarta w granicach się od 0,98 do 1,51 % przekracza dopuszczalną w kryteriach wartość 0,5 %, jednak pozytywny wynik próby przemysłowej dopuszcza możliwość stosowania piasków do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Gotowe wyroby są mrozo odporne, charakteryzują się wytrzymałością na ściskanie 21,0 MPa i nasiąkliwością 14,9 %. Spełniają wymagania dla cegły wapienno-piaskowej klasy „150”. Złożo jest suche, eksploatacja przewidziana jest do 1 m powyżej poziomu wód gruntowych.

Złożo „Żabinko” z punktu widzenia ochrony kopalin zaliczono do złóż klasy 3, rzadkich w rejonie występowania, a ze względu na ochronę środowiska do złóż konfliktowych klasy B ze względu na położenie w obszarze leśnym na granicy Rogalińskiego Parku Krajobrazowego.

3. Surowce ilaste ceramiki budowlanej

Na arkuszu Mosina zlokalizowane są dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej: złożo „Dymaczewo” (Dembowska, 1980) udokumentowane w kategorii C₁ z jakością w B i złożo „Mosina” (Palczuk, 1983) udokumentowane w kategorii C₁ kartą rejestracyjną. W obu złożach kopalinę stanowią ility plicieńskie występujące w formie porwaków wypiętrzonych glacic tektonicznie, w obrębie których występują przerosty piaszczyste. Iły są przydatne do produkcji cegły pełnej i dziurawki. Podstawowe parametry złóż surowców ilastych podano w tabeli 3.

Wymienione złoża surowców ilastych z punktu widzenia ochrony kopalin zaliczono do klasy 4 – złóż powszechnych, licznie występujących, łatwo dostępnych. Z punktu widzenia ochrony środowiska zaklasyfikowano je do złóż konfliktowych – złożo „Mosina” położone

jest w granicy Wielkopolskiego Parku Narodowego, a złoża „Dymaczewo” w strefie ochronnej parku narodowego.

Tabela 3

Podstawowe parametry górnictwo – geologiczne oraz jakościowe kopaliny i wyrobów złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej

Parametr	MOSINA Powierzchnia 8 910 m ² pole A - 6 370 m ² pole B - 2 540 m ²			DYMACZEWO Powierzchnia 34 374 m ²		
	od	do	śr.	od	do	śr.
Mięszczość złoża [m]	2,0 1,0	13,2 5,5	8,63 3,76	9,2	23,5	13,83
Grubość nadkładu [m]	0,0 0,0	5,1 4,0	1,65 1,01	0,1	1,6	0,42
Zawartość ziarn marglu > 0,5 mm [%]	0,014 0,104	0,146 0,47	0,034 0,253	0,0	2,56	0,16
Skurczliwość wysychania [%]	8,2 10,2	10,2 10,2	9,1 10,2	7,5	13,3	10,6
Woda zarobowa [%]	27,1 33,9	29,5 33,9	28,1 33,9	22,2	44,0	31,6
Temperatura wypału [°C]	950			980		
Nasiąkliwość po wypale [%]	9,1 10,2	9,5 10,8	9,3 10,6	4,0	11,2	7,7
Wytrzymałość na ściskanie po wypale [MPa]	5,1 4,2	5,4 5,7	5,2 5,0	12,7	29,5	19,8

4. Kreda jeziorna

Na omawianym obszarze udokumentowane zostało kartą rejestracyjną niewielkie złoża kredy jeziornej „Czapury” (Maćków, 1983), zlokalizowane na obszarze dawnej eksploatacji torfów. W skład złoża wchodzi dwa pola o łącznej powierzchni 2,33 ha. Mięszczość kredy waha się od 1,0 do 8,2 m i wynosi średnio w polu I – 2,6 m, w polu II – 3,7 m. Może być ona stosowana do celów nawozowych. Charakteryzuje się zasadowością ogólną w przeliczeniu na CaO od 39,93 do 43,61 %, średnio 42,82% i wilgotnością naturalną od 22,0 do 70,7 %, średnio 61,17 %. W nadkładzie kredy występował torf, który został wyeksploatowany w latach siedemdziesiątych, a także w polu II nie wyeksploatowana warstwa gytii wapiennej, nieprzydatnej dla celów rolniczych ze względu na niską zawartość CaO. Złoże jest zawadnione.

Złoże kredy jeziornej ze względu na ochronę kopaliny zostało zaklasyfikowane do klasy 3 jako złoża rzadko występujące w omawianym rejonie, a ze względu na ochronę środowiska do złóż konfliktowych klasy B ze względu na konflikt zagospodarowania terenu.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Mosina aktualnie eksploatowane jest kruszywo naturalne i piaski do produkcji cegły wapienno – piaskowej. Kruszywo naturalne wydobywane jest w sposób ciągły w siedmiu złożach: „Komorniki”, „Komorniki I”, „Luboń II”, „Daszewice IV”, „Daszewice III”, „Borkowice I” i „Krosno I”. Wszystkie wymienione złoża posiadają ważne koncesje na eksploatację kruszywa oraz ustanowione obszary i tereny górnicze. W złożach: „Luboń II”, „Borkowice I”, „Daszewice III” i „Krosno I” eksploatacja prowadzona jest częściowo spod wody. Złoża: „Komorniki”, „Komorniki I” i „Daszewice IV” są złożami suchymi. Kruszywo nie jest poddawane przeróbce. Wykorzystywane jest do celów budowlanych i drogowych. W złożach: „Daszewice IV” i „Borkowice I” dopiero rozpoczęto eksploatację. Roczne wydobycie kopalin z pozostałych złóż wynosi od 10 do około 150 tysięcy ton.

Udokumentowane szczegółowo złoża kruszywa naturalnego: „Luboń III”, „Luboń IV” i „Luboń V” (to ostatnie nie ujęte jeszcze w systemie MIDAS) nie zostały dotychczas zagospodarowane. Właściciele złóż nie wystąpili o koncesje na ich eksploatację.

W złożu „Krosinko II” zasoby przemysłowe zostały wyeksploatowane, a obowiązująca koncesja wygasła w 2002 r.

W złożu „Dymaczewo Nowe” eksploatacja została zaniechana z powodu wyeksploatowania zasobów przemysłowych i upływu terminu ważności koncesji obowiązującej do 2002 r. Według dodatku rozliczeniowego opracowanego w 2003 r w złożu pozostało 1 327 tys. ton piasku.

Koncesje dla złóż: „Luboń”, „Poznań ul. Rydzowa”, „Krosinko”, „Poznań - Babicka”, „Daszewice” zostały wygaszone, a użytkownicy złóż nie wystąpili o ich przedłużenie.

Piaski kwarcowe eksploatowane są w złożu „Żabinko” posiadającym ustanowiony obszar i teren górniczy. Użytkownik złoża ma koncesję na eksploatację kopalin ważną do końca 2007 r. Roczne wydobycie piasków wynosi około 50 tysięcy ton. Piaski kwarcowe wykorzystywane są do produkcji cegły wapienno – piaskowej w miejscowej cegielni.

Złoża ilów plioceńskich Mosina i Dymaczewo nie są obecnie eksploatowane. Zasoby złoża Mosina zostały do 1995 r. wyeksploatowane, wyrobisko jest częściowo zrehabilitowane. Złożo Dymaczewo zostało zaniechane w 1994 r. z powodu braku zapotrzebowania na wyroby. Zasoby pozostałe w złożu wynoszą 569 tys. m³. Obecnie wyrobisko poeksploatacyjne jest częściowo samoistnie zarośnięte.

Aktualny stan eksploatacji złóż przedstawia tabela 4.

Tabela stanu eksploatacji złóż

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Koncesja	Powierzchnia [m ²]		Rekultywacja	Uwaga
			Obszar górniczy	Teren górniczy	Wyrobisko	
1	Komorniki	ważna do 31.12.2010	25 703	25 703	czynne wyrobisko	wyrobisko w większej części poza złożem
2	Luboń	wygasła 02.02.2005	-	-	wyrobisko niezrekultywowane	-
3	Poznań ul. Rydzowa	wygasła 31.10.2001	-	-	wyrobisko zredukowane	-
6	Mosina	brak	-	-	wyrobiska w części zredukowane	-
7	Dymaczewo Nowe	wygasła 05.06.2002	-	-	wyrobisko niezrekultywowane	wyrobisko na arkuszu Stęszew
8	Dymaczewo	brak	-	-	wyrobisko niezrekultywowane (zarośnięte)	złożo zaniechane w 1994 r.
9	Borkowice	brak	-	-	brak wyrobiska	-
10	Krosinko II	wygasła 05.06.2002	-	-	wyrobisko niezrekultywowane	-
11	Krosinko	wygasła 17.10.2003	-	-	wyrobisko niezrekultywowane	-
12	Krosno	brak	-	-	brak wyrobiska	-
13	Żabinko	ważna do 31.12.2007	92 400	96 259	czynne wyrobisko	eksploatacja w polu północnym
14	Komorniki I	ważna do 31.12.2020	102 089	108 608	czynne wyrobisko	-
15	Luboń V	użytkownik nie wystąpił	-	-	brak wyrobiska	-
16	Luboń IV	użytkownik nie wystąpił	-	-	brak wyrobiska	-
17	Luboń II	ważna do 30.04.2010	104 441	137 760	czynne wyrobisko	-
18	Luboń III	użytkownik nie wystąpił	-	-	brak wyrobiska	-
19	Czapury	brak	-	-	brak wyrobiska	-
20	Poznań – Babicka	wygasła 14.06.2005	-	-	brak wyrobiska	-
21	Daszewice IV	ważna do 30.09.2013	114 835	180 640	czynne wyrobisko	-
22	Daszewice	wygasła 21.12.1996	-	-	wyrobisko samozrekultywowane	-
23	Daszewice III	ważna do 31.12.2010	Pole A 74 789 Pole B 56 811	253 120	czynne wyrobisko	eksploatacja w Polu A
24	Borkowice I	ważna do 31.12.2015	Pole A 192 178 Pole B 115 729 Pole C 35 748	402 188	czynne wyrobisko	eksploatacja w Polu A
25	Krosno I	ważna do 30.04.2014	84 109	96 078	czynne wyrobisko	-

W przeszłości na arkuszu Mosina w wielu miejscach prowadzona była niekoncesjonowana eksploatacja kruszywa naturalnego. Obecnie w rejonach miejscowości: Rosnówka, Wiry, Luboń, Łęczycza, Daszewice, Puszczykowo, Świątniki, Dymaczewo, Borkowice, Nowinki, Bieńczyń oraz Żabna prowadzona jest przez miejscową ludność okresowa, niekoncesjonowana eksploatacja na własne potrzeby.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Mosina prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze za złożami węgla brunatnego i surowców okruchowych. Na podstawie wyników tych badań oraz Mapy geologicznej Polski arkusz Mosina wyznaczono obszar perspektywiczny węgla brunatnego oraz obszary prognostyczne i perspektywiczne złóż kruszywa naturalnego.

Obszar perspektywiczny dla węgla brunatnego wyznaczono w rejonie Poznania Mosiny i Czempina w obrębie rowu tektonicznego zwanego rowem Poznańskim, gdzie w utworach miocenu stwierdzono występowanie węgla brunatnego (Ciuk, 1963). Średnia głębokość spągu pokładów węgla wynosi 231,8 m, sumaryczna średnia miąższość węgla 36,3 m, a nadkładu i przerostów 195,5 m (Ciuk, 1975). Zasoby bilansowe węgla oszacowano na 1 541 mln ton (Piwocki, 2004) przy stosunku grubości nadkładu do miąższości złoża 5,4. Wartość opałowa węgla wynosi średnio 2197 kcal/kg, a popielność 18,67 %. Obszar ten jest położony na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, objęty jest zabudową miejską Mosiny, Puszczykowa i miasta Luboń oraz w jego granicach znajdują się czwartorzędowe zbiorniki wód podziemnych.

Na obszarze arkusza Mosina wyznaczono dwa obszary perspektywiczne kruszywa naturalnego. Jeden z obszarów znajduje się w północno-wschodniej części na obszarze akumulacji szczelinowej utworów piaszczysto – żwirowych (w sąsiedztwie złóż „Komorniki” i „Komorniki I”). Drugi obszar, wyznaczono w części południowo-zachodniej (w rejonie złóż: „Borowice” - „Krosinko – „Krosno”) na obszarze występowania piasków i żwirów rzeczno-wodnolodowcowych. W obrębie południowego obszaru perspektywicznego pomiędzy dwoma udokumentowanymi złożami wyznaczono obszar prognostyczny dla piasków, którego parametry przedstawia tabela nr 5.

Występowanie piasków kwarcowych na arkuszu Mosina związane jest z piaskami wdmowymi. Utwory te występują w okolicy Żabinka, gdzie zostało udokumentowane złoż piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Żabinko” oraz w rejonie Żabna, Radzewic, Rogalinka oraz Rogalina-Polesie. Ze względu na złą jakość piasków kwarcowych

wych (ponadnormatywną zawartość tlenków alkalicznych) (Bujalska, Krakowiak, 1969), położenie utworów na obszarze Rogalińskiego Parku Krajobrazowego oraz w granicach strefy ochrony pośredniej ujęcia wody pitnej dla miasta Poznań, dla tej kopaliny nie wyznaczono perspektyw.

Tabela 5

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (m ²)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. t)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	425 000	p	Q	punkt piaskowy: 93,6 % zawartość pyłów: 2,4 %	1,2	9,25	6 683	Sb, Sd

Rubryka 3 - p – piaski

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd

Rubryka 9 - Sb – surowce budowlane, Sd – surowce drogowe

Nie wyznaczono perspektyw dla surowców ilastych ceramiki budowlanej w rejonie Dymaczewa Starego oraz Mosiny, gdzie znajdują się dwa udokumentowane złoża: „Dymaczewo” i „Mosina”. Teren ten znajduje się na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Wystąpienia torfów na obszarze badanego arkusza nie spełniają kryteriów bilansowych i nie wchodzi w skład potencjalnej bazy zasobowej (Ostrzyżek, Dembek, 1997). Głównym powodem jest zlokalizowanie torfowisk na terenach: rolniczych, zalesionych, przyleśnych oraz chronionych i proponowanych do ochrony.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Mosina położony jest w zlewni rzeki Warty, przepływającej z południowego wschodu na północ. Cały obszar odwadniany jest przez tę rzekę oraz jej dopływy: na północy Wirenkę i Głuszynkę, na zachodzie Samicę i Olszynkę. Rzeka Olszynka wpada do Warty poprzez Kanał Mosiński i Kanał Szymanowo-Grzybno. W dolinie Warty występują liczne podmokłości i starorzecza, które są pozostałością dawnego koryta rzeki i rynien subglacialnych.

Bogata sieć hydrograficzną obszaru stanowią także jeziora rynnowe polodowcowe o generalnym przebiegu południowy wschód – północny zachód. Największe z nich to: Łódzkie

i Dymaczewskie (119 ha), Góreckie (64,8 ha), Rosnowskie Duże (34,2 ha), Budzińskie (20,9 ha).

Stan czystości wód płynących na badanym arkuszu był systematycznie monitorowany w punktach: Warta w miejscowości Luboń i Krajkowo Folwark, Olszynka w Drużynie oraz na rzece Wirence w Łęczycy (Aqua, 2005). Wody w tych rzekach odpowiadają IV-tej klasie czystości wód według nowej klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2005 r. (Rozp. Min. Środ. Dz. U. Nr 32, poz.284). Decydującymi o klasie czystości wód wskaźnikami są: bakterie grupy coli typu kałowego, fosfor ogólny, fosforany, azotany, azot ogólny, azot Kjeldahla, amoniak, tlen rozpuszczony, saprobowość, zawartość Mn, ChZT-Cr.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń rzek są bezpośrednie zrzuty ścieków bytowych z nieskanalizowanych obszarów oraz spływy powierzchniowe z terenów rolniczych.

Badania jakości wód jezior w ramach monitoringu regionalnego na arkuszu były przeprowadzane w roku 1996 (Pułyk, Tybiszewska, 2004). Wody w jeziorach: Łódzkim i Dymaczewskim, Góreckim i Budzińskim odpowiadały III klasie, w Rosnowskim Dużym były wodami pozaklasowymi.

2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski obszar objęty arkuszem Mosina należy do regionu wielkopolskiego. Wśród tego regionu wyróżniono: północno - zachodnią część należącą do subregionu lubusko-poznańskiego, północno - wschodnią do gnieźnieńsko-kujawskiego (mogileńskiego), południową i środkową do regionu Pradoliny Warszawsko Berlińskiej oraz południowo - zachodnią do zielonogórsko-leszczyńskiego (Paczyński, 1995).

Główne wodonośne piętra użytkowe wstępują w utworach czwartorzędowych oraz paleogeńsko-neogeńskich.

W obrębie utworów czwartorzędowych wyróżniono poziomy wodonośne: gruntowy, międzyglinowy górny oraz Wielkopolskiej Doliny Kopalnej (Dąbrowski, 1997). Utwory wodonośne poziomu gruntowego tworzą piaski i żwiry rzeczne zlodowacenia bałtyckiego i holocenu, o miąższości od 5-20 m. Współczynnik filtracji wynosi od 8 –12 m/d dla piasków, oraz od 40 do 60 m/d dla żwirów, moduł zasilania poziomu od 86 do 874 m³/d. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i występuje do głębokości 12 m. Zasilanie wód tego poziomu zachodzi na drodze infiltracji opadów oraz wód powierzchniowych. Wydajność studni waha się od 10 do 120 m³/h. Wody podziemne tego poziomu charakteryzują się mineralizacją od

400 do 800 mg/dm³ oraz ponadnormatywną zawartością związków żelaza i manganu. Poziom wód gruntowych stanowi czwartorzędowy główny zbiornik wód podziemnych - GZWP (150).

Poziom wód gruntowych wraz niższym poziomem wodonośnym Wielkopolskiej Doliny Kopalnej jest intensywnie eksploatowany między Mosiną i Krajkowem. Skutkiem eksploatacji jest obniżenie zwierciadła wody do 11 m p.p.t. i powstanie leja depresyjnego (Dąbrowski, 1997).

Poziom wodonośny międzyglinowy górny tworzą utwory piaszczysto - żwirowe o nieciągłym przebiegu. Są to utwory o małej miąższości, zawadnione tylko w partiach spągowych i dlatego nie stanowią poziomu użytkowego.

Wodonośny poziom użytkowy Wielkopolskiej Doliny Kopalnej ma duże znaczenie na badanym obszarze. Stanowią go utwory piaszczysto - żwirowe doliny kopalnej z interglacjału mazowieckiego. Miąższość piasków wynosi najczęściej od 10 do 30 m. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski, a warstwą napinającą są gliny zwałowe o miąższości do 50 m. Średni współczynnik filtracji dla warstw wodonośnych wynosi 26 m/d, wodoprzewodność najczęściej 420 – 800 m²/d. Wody tego poziomu odnawiają się poprzez infiltrację opadów oraz przesączenia się wód z nadległych poziomów. Wydajność pojedynczych studni wynosi najczęściej od 50 do 70 m³/d. Wody tego poziomu należą do wód średnio twardych i twardych o mineralizacji do 543 mg/dm³, zawierają ponadnormatywną ilość żelaza, a niekiedy manganu. Wody Wielkopolskiej Doliny Kopalnej stanowią główny zbiornik wód podziemnych GZWP (144).

W rejonie Mosina-Krajkowo znajduje się ujęcie barierowe, zaopatrujące w wodę Poznań. Jest to obszar o skomplikowanym układzie warunków hydrogeochemicznych, gdzie występuje kontakt poziomu gruntowego z poziomem wielkopolskiej doliny kopalnej. Odkryty charakter struktury powoduje wrażliwość wód podziemnych na wszelkie zanieczyszczenia antropogeniczne. Dla tego ujęcia utworzono strefę ochrony pośredniej.

Wodonośny poziom mioceński tworzą: utwory górnego miocenu wykształcone jako piaski kwarcowe, drobnoziarniste, pylaste oraz miocenu dolnego wykształcone w postaci piasków kwarcowo-łyszczkowych, drobnoziarnistych, pylastych. Miąższość utworów górnego miocenu jest zmienna i waha się od 27 do 60 m. Współczynnik filtracji warstw wodonośnych wynosi 4-6 m/d, wodoszczelność do 210 m²/d. Miąższość warstw miocenu dolnego wynosi 30-45 m, współczynnik filtracji 2-8 m/d, a wodoprzewodność od 90-24 m²/d. Zwierciadło wody poziomu mioceńskiego w dolinie Warty ma charakter subartezyjski i artezyjski, warstwę napinającą stanowią ility poznańskie o miąższości najczęściej 45 m. Zasilanie poziomu mioceńskiego następuje na drodze przesączenia się wód z nadległych poziomów czwartorzę-

dowych. Poziom ten eksploatowany jest tylko w północnej części arkusza, gdzie wody charakteryzują się mineralizacją do 449 mg/dm^3 i ponadnormatywną zawartością żelaza. W pozostałej części nie jest eksploatowany z uwagi na niekorzystne jakościowo zawartości związków żelaza oraz amoniaku.

Poziom oligoceni stanowią zawodnione drobnoziarniste piaski kwarcowo-łyszczkowo-glaukonitowe o miąższości do 25 m. Utwory te nie stanowią wyodrębnionego poziomu wodonośnego.

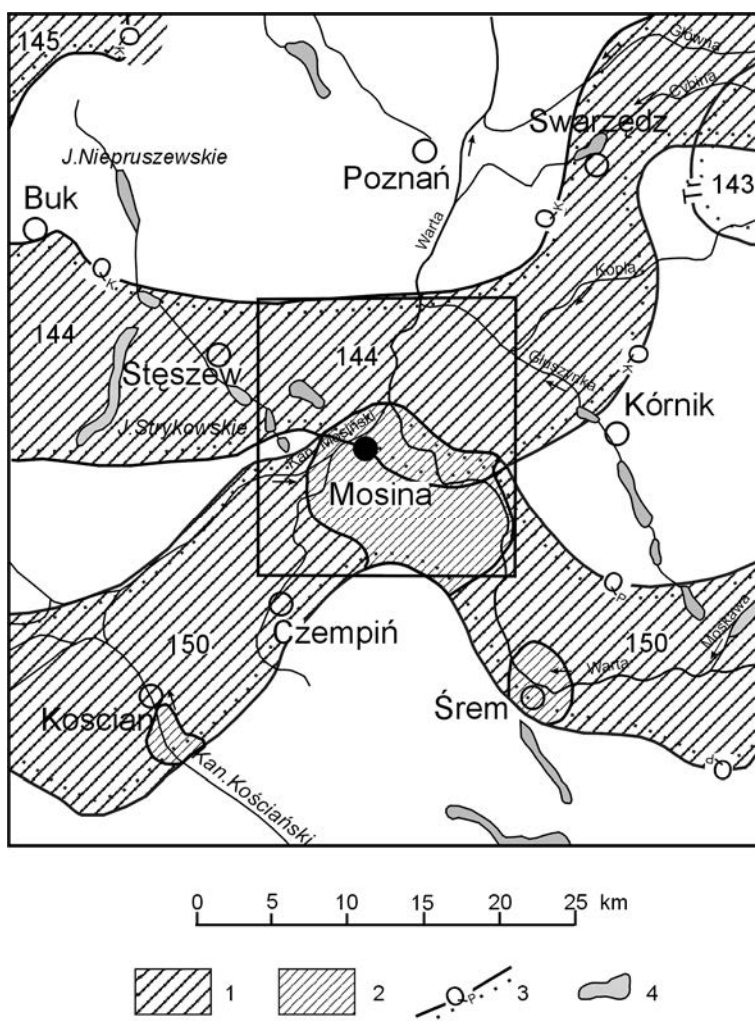


Fig. 3 Położenie arkusza Mosina na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 3 - granica GZWP w ośrodku porównywalnym, 4 - jeziora

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 143 – Subzbiornik Inowrocław – Gniezno, trzeciorzęd (Tr); 144 – Dolina kopalna Wielkopolska, czwartorzęd dolin kopalnych (Q_K); 145 – Dolina kopalna Szamotuły-Duszniki, czwartorzęd dolin kopalnych (Q_K); 150 – Pradolina Warszawa - Berlin (Koło - Odra), czwartorzęd pradolin (Q_P)

Na omawianym obszarze wyznaczono dwa czwartorzędowe główne zbiorniki wód podziemnych: GZWP (144) Dolina Kopalna Wielkopolska oraz GZWP (150) Pradoliny Warszawy-Berlina (Koło-Odra) (Kleczkowski, 1990) (Fig. 3). GZWP (144) Dolina Kopalna Wielko-

polska o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 480 tys.m³/d i zróżnicowanej jakości wód od bardzo czystych do znacznie odbiegających od norm stanowi na arkuszu Mosina poziom Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Zbiornik GZWP (150) związany ze strukturą Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej posiada szacunkowe zasoby dyspozycyjne 456 tys.m³/d. Jest to zbiornik o różnej jakości wód podziemnych, który wraz ze zbiornikiem Dolina Kopalna Wielkopolski wymaga wysokiej ochrony OWO. Na obszarze eksploatacji ujęcia Mosina zaopatrującego w wodę pitną miasto Poznań zbiorniki te wymagają najwyższej ochrony ONO. Żaden z wyżej wymienionych zbiorników nie posiada szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.

Największą wydajność 6400 m³/h przy depresji 2,0-9,0 m ma ujęcie komunalne w Mosinie. Ujęcie to wchodzi w skład systemu otworów korzystających z wodonośnego poziomu wód gruntowych oraz Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Wokół tego ujęcia wyznaczono strefę ochrony pośredniej. Ujęcie komunalne o wydajności 51 m³/h przy depresji 5,3 m (najmniejsze z zaznaczonych) eksploatowane jest przez Miejski Zakład Wodociągowy w Poznaniu (Poznań Piotrowo).

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 507-Mosina zamieszczono w tabeli 6. 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) – opróbowanie w siatce 5x5 km (w południowej części arkusza) oraz „Atlasu geochemicznego Poznania i okolic 1:100 000” (Lis, Pasieczna, 2005) – opróbowanie w siatce 1x1 km.

Tabela 6

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 wartości w glebach na arkuszu 507-Mosina	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 507-Mosina	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa <2 mm	N=243	N=243
				Mineralizacja – woda królewska		
			Głębokość (m p.p.t.)			
			0,0-0,3	0-2	0,0-0,2	
As Arsen	20	20	60	<5-10	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	4-285	24	27
Cr Chrom	50	150	500	<1-30	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	7-252	23	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-1	0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-7	1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-70	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-20	3	3
Pb Ołów	50	100	600	<5-111	11	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,14	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 507-Mosina w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	243			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	241		2	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	243			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	237	6		³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	243			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000		
Co Kobalt	243			N – ilość próbek		
Cu Miedź	241	2				
Ni Nikiel	243					
Pb Ołów	239	3	1			
Hg Rtęć	243					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 507-Mosina do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	233	7	3			

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m). 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

kwasami. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

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

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, B 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 6).

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

Pod względem zawartości metali 95,9% spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaklasyfikowano 2,9% analizowanych próbek, natomiast do grupy C 1,2%.

Gleby o podwyższonych zawartościach metali występują głównie na terenach miejskich omawianego arkusza. Anomalie cynku, ołowiu i miedzi są najczęściej występującymi zanieczyszczeniami antropogenicznymi, związanymi głównie z komunikacją. Podwyższone koncentracje baru w glebach miejscowości Szreniawa i Świątniki (odpowiednio 285 mg/kg i 230 mg/kg) klasyfikuje analizowane próbki do grupy C. Źródłem tych wzbogaceń są prawdopodobnie pyły niskich emisji ze spalania węgla kamiennego (Lis, Pasieczna, 2005). Intensywną, punktową anomalię ołowiu (111 mg/kg) w glebach zanotowano koło miejscowości Świątniki.

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 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 7 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki osadów są pobierane z głębozczków 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). 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

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady dwóch jezior: Góreckiego i Łódzko-Dymaczewskiego. Osady jeziora Łódzko-Dymaczewskiego charakteryzują się zawartością potencjalnie szkodliwych składników zbliżona do wartości tła geochemicznego. W osadach jeziora Góreckiego stwierdzono dwu-czterokrotne podwyższenie zawartości arsenu, chromu, miedzi, niklu i ołowiu, ale są to zawartości niższe niż dopuszczalne według rozporządzenia MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r. oraz niższe niż wartości *PEL* tych pierwiastków, powyżej których obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Tabela 7.

Zawartość pierwiastków w osadach mg/kg

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL **	Tło geochemiczne	Góreckie (1998 r.)	Łódzko-Dymaczewskie (1998 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	10	5
Chrom (Cr)	200	90	6	23	6
Cynk (Zn)	1000	315	73	94	56
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	0,5	0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	14	10
Nikiel (Ni)	75	42	6	17	4
Ołów (Pb)	200	91	11	45	21
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,07	0,05

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.

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.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (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).

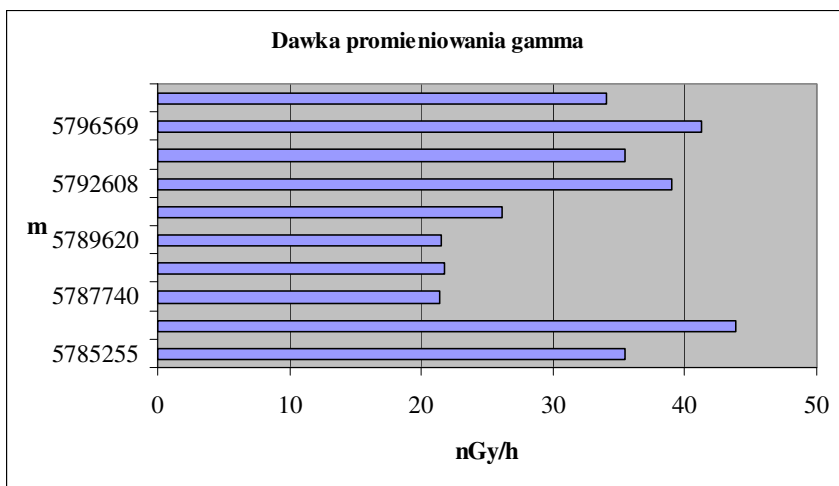
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 10 do około 52 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 16 do około 33 nGy/h przy przeciętnej wartości wynoszącej około 23 nGy/h.

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

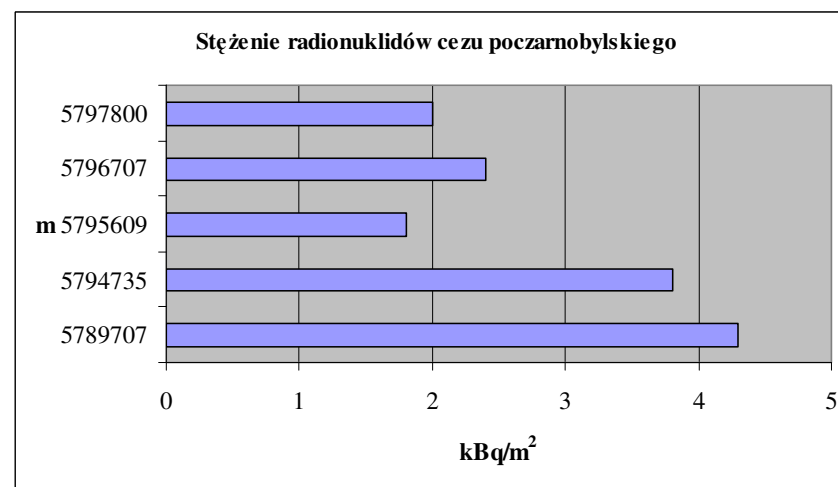
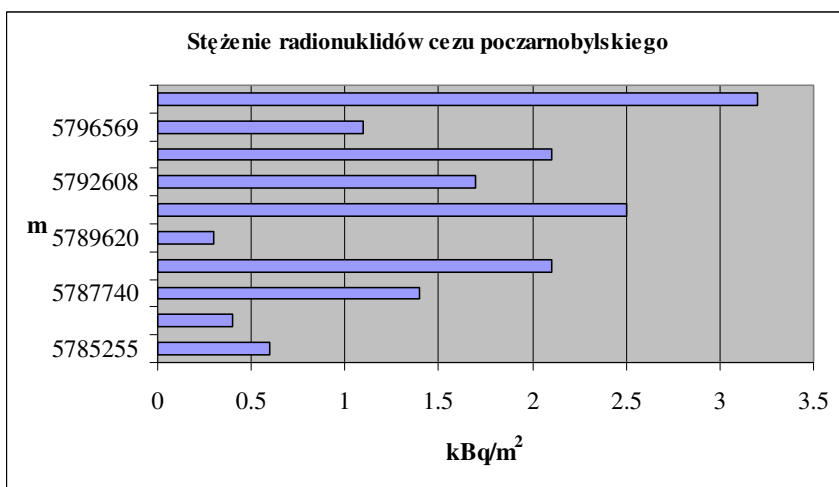
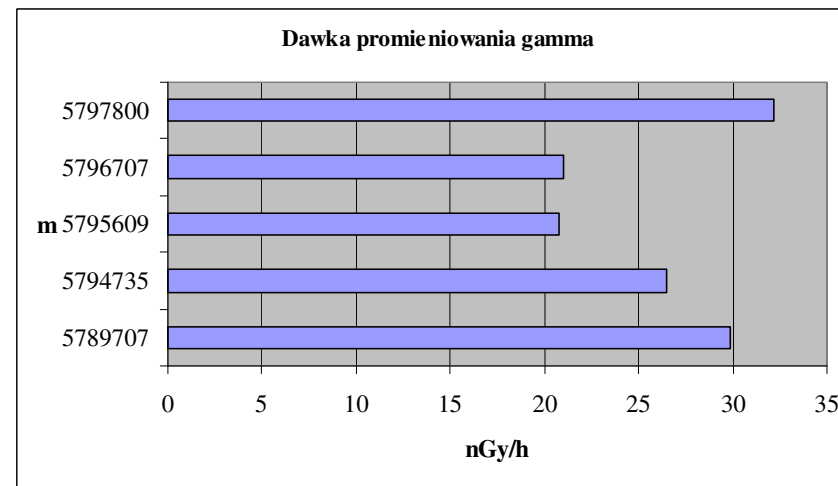
507W

PROFIL ZACHODNI



507E

PROFIL WSCHODNI



Powierzchnię obszaru arkusza Mosina budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstoceny gliny zwałowe, utwory lodowcowe (piaski, żwiry i głązy) oraz osady rzeczne zarówno wieku plejstoceny jak i holoceny (mułki, piaski, żwiry i mady). Podrzednie występują plejstoceny utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry) oraz piaski eoliczne. W profilu zachodnim, plejstoceny utwory rzeczne charakteryzują się wyraźnie niższymi wartościami promieniowania gamma (około 20 nGy/h) w stosunku do glin zwałowych i utworów lodowcowych (>40 nGy/h). Wzdłuż profilu wschodniego zróżnicowanie wartości promieniowania gamma jest mniejsze, co prawdopodobnie wynika z większego udziału utworów piaszczysto-żwirowych na tym obszarze.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego 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 5,0 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 0,1 do około 4,2 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

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

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

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

W nawiązaniu do powyższych kryteriów, na mapie wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk, ze względu na wymagania przyrodnicze, geośrodowiskowe lub infrastrukturalne,

- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w tych rejonach składowiska odpadów muszą posiadać sztuczną barierę izolacyjną dla dna i skarp obiektu, wykonaną z materiałów gruntowych i syntetycznych),
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

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

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (O),
- rodzaju warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b – zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej oraz lotnisk, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych, z – złóż i obszarów prognostycznych).

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 8)

Tabela 8

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnymi z wymaganiami dla określonego typu składowisk (tabela 8),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa podłoża znajduje się pod nadkładem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m oraz miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna),

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni Ziemi” i są przedstawione na Planszy B. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 9) wykorzystano przy konstrukcji wydzielen. Profile otworów badawczych przedstawiają budowę geologiczną do głębokości poniżej 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej występującej pod utworami izolującymi. Wybrane z zamieszczonych w tabeli 9 otwory, zlokalizowano również na planszy B Mapy Geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Mosina Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Dąbrowski i in., 1997). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczony w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale również czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też, obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

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

- strefa ochrony ujęć wód podziemnych w środkowej i południowej części arkusza,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Warty i jej dopływów,

- rejon występowania torfowisk, podmokłości, zabagnionych obniżzeń oraz łąk na glebach pochodzenia organicznego, wzdłuż większych rzek, niektórych cieków i zbiorników wodnych,
- obszary występowania jezior w północnej i zachodniej części arkusza, wraz z wyznaczonym wokół nich buforem 250 m,
- obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny w północno – zachodniej części arkusza,
- obszar w południowo – zachodniej badanego obszaru, położony w granicach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000,
- rezerwat krajobrazowy „Krajkowo” w południowo – wschodniej części arkusza oraz rezerwat florystyczny w rejonie miejscowości Grzybno,
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha we wschodniej, środkowej i południowej części arkusza,
- zbocza w środkowej i północnej części obszaru, przykryte osadami deluwialnymi z uwagi na możliwość wystąpienia procesów geodynamicznych,
- obszar zwartej zabudowy miasta Poznań (w granicach administracyjnych), Mosina, Puszczykowo oraz Luboń,
- teren lotniska położonego w północno – wschodniej części obszaru.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych składowisk, jako preferowane do ich lokalizacji analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające wymagane kryteria izolacyjności (tabela 8), a ich strop występuje nie głębiej niż 2,5 m p.p.t. Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLS), występują w północnej, wschodniej i południowo - zachodniej części omawianego arkusza.

Po przeanalizowaniu uwarunkowań geomorfologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, preferowane obszary zostały wydzielone w obrębie glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego (fazy leszczyńskiej) (tabela 9). Utwory te zostały uznane za spełniające kryteria izolacyjności dla składowisk odpadów obojętnych.

Gliny występują w północno – zachodniej, północnej, północno – wschodniej oraz południowo - zachodniej części obszaru. Są to utwory silnie piaszczyste i pylaste, mają barwę żółtą lub jasnobrązową, miejscami siwą z żółtymi smugami. Ich miąższość wynosi na ogół 2 do 5 m, miejscami przekracza 10 m, jedynie w okolicach Srocka dochodzi do 20 m. W wielu miejscach gliny te są silnie zwietrzałe do głębokości około 0,5 m, tworząc warstwę eluwiów piaszczystych. Ponadto, na znacznych obszarach są przykryte piaskami i żwirami lodowcowymi, których miąższość nie przekracza 5 m (Chachaj, 1996). W miejscach gdzie opisane gliny zwałowe są przykryte eluwiami i osadami piaszczystymi (o miąższości do 2,5 m), wyznaczono obszary o zmiennych właściwości izolacyjnych.

Analiza geomorfologiczna wskazuje, że wszystkie z wytypowanych POLS, zostały wyznaczone w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej (Chachaj, 1996).

W obrębie wyznaczonych obszarów preferowanych do lokalizacji składowisk odpadów występują następujące poziomy wodonośne: poziom wód gruntowych, poziom międzyglinowy górny i poziom Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Poziom wód gruntowych związany jest z utworami piaszczystymi i żwirami dolin rzecznych, osiagających miąższość do 30 m (najczęściej 5 – 20 m). Jest to poziom o zwierciadle swobodnym, zalegającym na zmiennej głębokości do 12 m. Poziom ten, występuje powszechnie, jednak znaczenie użytkowe ma w rejonie Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej, między miejscowościami Mosina i Krajkowo.

Poziom międzyglinowy górny, związany jest z płatami utworów piaszczysto – żwirowych, zalegających między glinami zlodowacenia północnopolskiego i zlodowaceń środkowopolskich. Z uwagi na to, że zawodnione są jedynie spągowe partie osadów wodonośnych i miąższość warstw zawodnionych rzadko przekracza 5 m, wody tego poziomu nie są eksploatowane.

Poziom Wielkopolskiej Doliny Kopalnej na analizowanym obszarze stanowi główny poziom wodonośny o znaczeniu użytkowym. Warstwę wodonośną tworzą piaski o różnym uziarnieniu i żwiry, o miąższości od 7 do 46 m (najczęściej od 10 do 30 m). Na większości obszaru występowania poziom ten izolowany jest kompleksem glin zwałowych o miąższości od 30 do 50 m. Zwierciadło o charakterze swobodnym występuje w strefie nałożenia się formy Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej i doliny Warty na Wielkopolską Dolinę Kopalną, między Radzewicami, Mosiną i Wiórkiem, tam też, poziom ten ma znaczenie użytkowe. Jego wody są eksploatowane łącznie z wodami poziomu gruntowego. Poza tym rejonem eksploatacja wód tego poziomu prowadzona jest w systemie rozproszonym (Dąbrowski, 1997).

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

- obszarów wysokiej ochrony (OWO) głównych zbiorników wód podziemnych: nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska obejmującego północną część obszaru arkusza oraz obszaru najwyższej i wysokiej ochrony (OWO i ONO) zbiornika nr 150 – Pradolina Warszawa – Berlin (Koło – Odra) zajmującego środkową i południową część arkusza,
- Rogalińskiego Parku Krajobrazowego obejmującego swym zasięgiem środkową i południowo – wschodnią część arkusza; ograniczenie to dotyczy POLS wyznaczonego w okolicach miejscowości Rogalinek,
- zabudowy – ograniczenie to dotyczy obszarów POLS w rejonie Komornik, Lubonia, Poznania,
- strefy warunkowych ograniczeń, wyznaczonej w promieniu 8 km od punktu referencyjnego lotniska w północno – wschodniej części obszaru.

Na mapie wyznaczono również tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (podłoże stanowią piaski lodowcowe oraz piaski żwiry rzeczno – wodnolodowcowe), na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów. Jednakże lokalizacja obiektów na tych obszarach spowoduje konieczność wykonania sztucznej bariery izolacyjnej (z materiałów gruntowych i syntetycznych), dla dna i skarp obiektu. Obszary takie wyznaczone zostały w rejonie miejscowości: Chomęcice, Luboń, Wiórek, Rogalinek, Świątniki, Krosno, Pecna oraz Żabno.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie nie wyznaczono obszarów predysponowanych do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych lub niebezpiecznych z uwagi na brak odpowiednich naturalnych warstw izolacyjnych (skał ilastych), spełniających wymagania dla tego typu odpadów. W strefie do głębokości 10 m nie stwierdzono obecności skał ilastych, dlatego ewentualna lokalizacja składowisk odpadów innych niż obojętne na tych terenach będzie wymagała wykonania dodatkowych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Analiza załączonych profili geologicznych wskazuje, że gliny zwałowe zalegające pod warstwą gleby, są utworami silnie piaszczystymi i pylastymi, co obniża ich właściwości izolacyjne, a tym samym powoduje obniżenie ich efektywności jako bariery izolującej w przypadku składowania odpadów komunalnych. Konieczność dalszych poszukiwań potencjalnych miejsc lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), wynika z bliskiej lokalizacji aglomeracji Poznania. Z tego też względu, jako potencjalne miejsca lokalizacji składowiska odpadów komunalnych, na badanym obszarze, można

rozpatrzeć POLS wyznaczony na wschód od miejscowości Puszczykowo. Jednakże teren ten będzie mógł być uwzględniony w dalszych rozważaniach planistycznych dopiero po szczegółowym rozpoznaniu warunków geologiczno – inżynierskich i hydrogeologicznych podłoża oraz wykonaniu oceny oddziaływania potencjalnego składowiska na środowisko, w szczególności na środowisko wodne: wody powierzchniowe, z uwagi na położenie omawianego obszaru w bliskim sąsiedztwie doliny Warty oraz wody podziemne (obszar zlokalizowany jest w strefie ONO i OWO głównego zbiornika wód podziemnych). Dużym atutem omawianego obszaru jest brak zwartej zabudowy mieszkaniowej, co w przypadku lokalizacji składowiska odpadów, eliminuje czynnik społeczny, którym jest uzyskanie aprobaty lokalnej społeczności dla lokalizacji tego typu obiektu.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najkorzystniejsze warunki lokalizacji składowisk odpadów są związane z obszarami, na których udokumentowana miąższość bariery izolacyjnej jest największa. W rozpatrywanym przypadku, warunki takie występują w rejonie miejscowości Srocko Wielkie, gdzie jak wskazuje profil nr 3, miąższość utworów izolujących wynosi 24,5 m oraz na obszarze położonym na południe od Daszewic, gdzie miąższość warstwy izolacyjnej wynosi 12,7 m (profil nr 3).

Stopień zagrożenia poziomu wodonośnego ze strony potencjalnych ognisk zanieczyszczeń dla wytypowanych obszarów oceniono na bardzo niski i niski, jedynie fragment POLS w okolicach Świątniczek położony jest w obrębie obszaru o średnim stopniu zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego (Dąbrowski i in., 1997).

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

W okolicach miejscowości Luboń, Borkowice, Nowinki oraz Srocko Wielkie, w obrębie obszarów nieposiadających naturalnej warstwy izolacyjnej oraz w okolicach Daszewic, w obrębie obszaru posiadającego naturalną warstwę izolacyjną, zaznaczono wyrobiska po eksploatacji piasku. Mogą one być rozpatrywane jako potencjalne nisze dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. W przypadku wykorzystania tych wyrobisk jako miejsc składowania odpadów, konieczne będzie wykonanie syntetycznego zabezpieczenia ich dna i skarp.

Warunkowe ograniczenia dotyczące wyrobisk związane są z ich położeniem:

- w granicach obszaru wysokiej ochrony (OWO) głównego zbiornika wód podziemnych nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik nieudokumentowany) (wyrobiska w okolicach w Borkowic, Nowinek, Srocka i Daszewic),
- w obrębie czynnych złóż piasków czwartorzędowych „Borkowice” (wyrobisko w rejonie Borkowic) oraz „Daszewice III” (wyrobisko w rejonie Daszewic),

- w strefie do 1 km od zabudowy miasta Luboń (wzrobisko w okolicach Lubonia) oraz w obszarze ograniczenia warunkowego związanego z występowaniem lotniska (wzrobisko w rejonie Daszewic).

Tabela 9

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych obszarów

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwp występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]		
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone	
1	2	3	4	5	6	7	
BH 5070004	1	0	Gleba	Q	12,7	31,5	21,1
		0,3	Gлина				
		3,5	Gлина piaszczysta				
		13,0	Piasek drobnoziarnisty				
		16,7	Gлина				
		31,5	Piasek drobnoziarnisty				
CAG 84040	2	0	Gleba szara piaszczysta	Q	1,6	1,2	1,2
		0,3	Piasek szary, drobnoziarnisty				
		1,6	Gлина szara silnie piaszczysta				
		3,2	Piasek szary, pylasty, silnie zagliniony				
		5,0	Gлина zwałowa szara, półzwarta,				
CAG 135136	3	0	Gleba	Q	24,5	24,8	7,2
		0,3	Gлина zwałowa , żółtobrazowa, pylasta ze żwirem				
		24,8	Mułek szarobrazowy, w części środkowej przechodzący w mułek ilasty				
		29,8	Mułek szarobrazowy, w części środkowej przechodzący w mułek ilasty				
BH 5070129	4	0	Gleba	Q	2,2	2,7	2,5
		0,5	Gлина piaszczysta				
		2,7	Piasek średnioziarnisty				
		6,7	Piasek różnoziarnisty				
		7,7	Piasek różnoziarnisty				
BH 5070114	5	0	Gleba	Q	3,5	4,0	3,5
		0,5	Gлина piaszczysta				
		4,0	Piasek drobnoziarnisty				
		4,5	Piasek średnioziarnisty				
		7,2	Gлина zwałowa				
		9,0	Gлина zwałowa				

Rubryka 1: BH – Bank Hydro, CAG – Centralne Archiwum Geologiczne,
Rubryka 4: Q – czwartorzęd,

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w na-

wiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów. Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska, jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

X. Warunki podłoża budowlanego

Do opracowania warunków podłoża budowlanego na obszarze arkusza Mosina wykorzystano Szczegółową mapę geologiczną Polski, arkusz Mosina w skali 1:50 000 (Chachaj, 1996 a) wraz z objaśnieniami (Chachaj, 1996 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: obszarów Parku Krajobrazowego i Parku Narodowego, terenów leśnych, gleb chronionych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, terenów zieleni urządzonej oraz obszarów udokumentowanych złóż i terenów miejskich o zwartej zabudowie.

Na obszarze omawianego arkusza podłoże budowlane stanowią wyłącznie utwory czwartorzędowe (holocenu i plejstocenu).

Podłoże budowlane o warunkach korzystnych dla budownictwa stanowią głównie osady plejstoceniowe: wodnolodowcowe, rzeczno-wodnolodowcowe i lodowcowe piaski ze żwirami tam gdzie zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej 2 m p.p.t., piaski i żwiry tarasów nadzalewowych Warty, gliny zwałowe, osady deluwialne oraz pagóry ozowe o ile zbocza ich wykazują nachylenie mniejsze niż 12%.

Utwory wodnolodowcowe występujące na powierzchni waloryzowanego obszaru reprezentowane są przez średnio zagęszczone i zagęszczone piaski ze żwirami zlodowaceń północnopolskich fazy leszczyńskiej i piaski z niewielką ilością żwiru fazy poznańskiej (sandry). Pierwsze z nich występują w postaci niewielkich płątów w rejonie Grzybna, Pecnej i Borkowic oraz na północ od Daszewic i na południowy wschód od Kamionki. Natomiast różnoziarniste piaski sandrów wypełniają szerokie dno doliny Głuszynki w rejonie Daszewic i Czapur.

Podłoże o korzystnych warunkach dla budownictwa stanowią także średnio zagęszczone, drobnoziarniste i pylaste piaski lodowcowe, które w postaci większych płątów, leżących na glinach zwałowych lub na wodnolodowcowych piaskach ze żwirami odsłaniają się na powierzchni w dużym płacie leżącym na północ od Głuszyny i na niewielkich powierzchniach na południe od Kamionki i na północ od Rogalina. Budują one także niewielkie wzniesienia w rejonie Grzybna i Nowego Dymaczewa.

Duże powierzchnie na waloryzowanym terenie zajmują drobnoziarniste, średniozagęszczone piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe. Pokrywają one prawie całą powierzchnię najwyższego tarasu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej na zachód od doliny Warty. Na obszarach gdzie poziom wody gruntowej zalega poniżej 2 m p.p.t. stanowią one podłoże o korzystnych warunkach dla budownictwa. Tereny takie znajdują się na północ od Pecnej i Bieczyny, pomiędzy Borkowicami i Domaszewem Nowym, pomiędzy Nowinkami i Budzynem oraz na południe od Mosiny.

Podłożem o dobrych warunkach budowlanych są także piaski i żwiry tarasów nadzalewowych Warty, zajmujące niewielkie powierzchnie pomiędzy Mosiną i Puszczykowem.

Największe rozprzestrzenienie wykazują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich. Występują one na całym obszarze arkusza, największe jednak powierzchnie zajmują na obszarach zabudowanych i chronionych. Na terenie waloryzowanym pokrywają większe obszary w północno-wschodniej części obszaru arkusza na północ od Piotrowa i szeroki pas pomiędzy miejscowością Kamionki i skrajem dużego kompleksu leśnego. Natomiast na niewielkich powierzchniach występują w rejonie miejscowości: Iłowiec, Grzybowo i Bieczyna oraz na północy w rejonie Rosnowa. Są to gliny spoiste, o konsystencji od zwartej do twardoplastycznej, silnie zapiaszczone z niewielką ilością żwiru. Stropowe ich partie są często pylaste. Gliny moreny czołowej i ablacyjnej są nieskonsolidowane, a dennej mało konsolidowane.

Korzystne warunki budowlane istnieją także w strefach podstokowych wzgórz opadających do doliny Głuszynki i wzgórz morenowych na zachód od Mosiny, gdzie podłoże stanowi mało spoiste, zaglinione piaski i nieskonsolidowane, spoiste gliny deluwialne oraz na

łagodnych stokach piaszczysto-żwirowo-gliniastego wału ozowego ciągnącego się wzdłuż zachodnich brzegów jeziora Dymaczewskiego.

Tereny o warunkach niekorzystnych dla budownictwa to rejon, gdzie występują grunty słabonośne (organiczne, spoiste plastyczne i miękkoplastyczne oraz niespoiste luźne), a także wszystkie rejon, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t.

Do obszarów o warunkach niekorzystnych zaliczono tereny w dnach dolin rzecznych Głuszynki, Wirenki, Samicy i innych mniejszych cieków wodnych oraz w pasie przybrzeżnym jeziora Dymaczewskiego, gdzie podłoże stanowią piaski i plastyczne namuły oraz piaszczysto-żwirowe tarasy zalewowe Warty na odcinku pomiędzy Mosiną i Puszczykowem. Do terenów, gdzie występują warunki utrudniające budownictwo należą też zagłębienia bezodpływowe wypełnione namułami, namułami torfiastymi, mułkami, piaskami oraz rynny i doliny lodowcowe na wysoczyźnie, a dna starorzeczy i zagłębienia po martwym lodzie w obszarze pradolin, w miejscach osadzania się torfów, gytii i kredy jeziornej. Obszary o tym typie podłoża występują w rejonie Pecnej, Domaczewa i w dolinie Głuszynki. Zwierciadło wód na wyżej omówionych obszarach występuje bardzo płytko, a woda zawiera zazwyczaj rozpuszczone kwasy humusowe, wskutek czego jest silnie agresywna w stosunku do betonu i stali. Grunty organiczne cechuje znikoma nośność i znaczna podatność na odkształcenia. Terenami o warunkach niesprzyjających budownictwu są także piaszczyste obszary pradolin, gdzie zwierciadło wód gruntowych zalega płycej niż 2 m. p.p.t. (tereny na północ od Borkowic, na wschód od Pecny i w rejonie Radzewic), pola piasków eolicznych i wydmy znajdujące się na skraju lasu koło Pecny i Puszczykowa oraz strome zbocza wzgórz w rejonie Świątnik, Grzybna i Wir.

Podłożem o niekorzystnych warunkach dla budownictwa są też występujące w strefie płytkiego zalegania wód eluwalnych, drobne i pylaste piaski oraz mało spoiste gliny pylaste (okolice Kubalina i Świątniczek). Do terenów, gdzie istnieją warunki niekorzystne dla posadowienia budowli należy zmieniony antropogenicznie teren poeksploatacyjny w rejonie Dymaczewa Starego.

W okolicach Mosiny i Dymaczewa na terenie tzw. Wału Pożegowskiego stwierdzono występowanie znacznych zaburzeń glacitektonicznych, związanych głównie z okresem zlodowaceń środkowopolskich. Amplituda spiętrzeń dochodzi tu do 100 m (Chachaj, 1996 b). Dlatego też prace budowlane w tym rejonie oraz w obrębie kontaktu pradoliny z wysoczyznami morenowymi powinny być poprzedzone opracowaniem dokumentacji geologiczno-inżynierskich.

Cała dolina Warty na odcinku od południowo-wschodniego skraju arkusza aż do Puszczykowa to tereny zagrożone powodzią. Ponieważ znajdują się one na obszarze Rogalińskiego Parku Krajobrazowego nie zostały objęte waloryzacją.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Mosina występują chronione gleby (klasy I-IVa) i łąki na glebach pochodzenia organicznego. Gleby chronione występują nierównomiernie, w kilku płatach na północnym zachodzie, wschodzie i w południowo-zachodniej części arkusza. Ogółem pokrywają około 15 % powierzchni arkusza. Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w obniżeniach terenu, a zwłaszcza wzdłuż cieków wodnych, takich jak: Głuszynka, Samica i Kanał Olszynka. Obszary te stanowią niewielką część powierzchni arkusza.

Około 50 % powierzchni omawianego arkusza pokrywają lasy. Są to przeważnie bory sosnowe, sosnowo-dębowe i mieszane. Obszary wilgotne w pobliżu jezior i cieków wodnych zajmują łągi wiązowo-jesionowe, a obszary zabagnione - olsy z dominującą olszą czarną oraz krzewiaste wierzby i kruszyny.

Najwartościowsze pod względem przyrodniczym, krajobrazowym i kulturowym tereny arkusza objęto najwyższą formą ochrony środowiska przyrodniczego, jakim jest park narodowy. Zajmuje on centralną i zachodnią część omawianego arkusza. Wielkopolski Park Narodowy (WPN) powołany został w 1957 roku, od 1934 roku funkcjonował jako „park chroniony”. Obecna powierzchnia parku wynosi 7 584 ha, a razem ze strefą ochronną wokół (otuliną) - 14 840 ha. Z parku wyłączone zostały tereny miejskie: Puszczykowa i Mosiny. Ukształtowanie terenu WPN, związane jest z działalnością lądolodu – zlodowacenia północnopolskiego. Największą powierzchnię zajmuje wysoczyzna morenowa z najwyższym wzniesieniem Osową Górą (132 m n.p.m.). Obszar wysoczyzny rozcinają wyżłobione przez lądolód bruzdy i rynny, w których znajdują się liczne jeziora: Łódzko-Dymaczewskie, Góreckie, Chomęcicko-Rosnowskie, Budzyńskie, Jarosławieckie, Małe, Kociotek i Skrzynka. Inną formą geomorfologiczną są kemy i ozy. Od południa obszar parku graniczy z Pradolina Warszawsko-Berlińską.

W parku utworzono 18 obszarów ochrony ścisłej o łącznej powierzchni 260 ha (na omawianym arkuszu – 15 obszarów). Chronią one rozmaite formy krajobrazu polodowcowego oraz najbardziej naturalne zbiorowiska roślinne, a także związane z nimi zwierzęta.

Niezwykle bogata jest szata roślinna WPN. Stwierdzono występowanie tu około 1120 gatunków roślin naczyniowych, 200 gatunków mszaków, 150 gatunków porostów, 350 gatunków glonów, 800 gatunków grzybów. Główny element flory stanowią gatunki eurosybe-

ryjskie, między innymi sosna zwyczajna oraz gatunki środkowoeuropejskie np: dąb szypułkowy, grab pospolity, naparstnica zwyczajna, pięciornik biały, a także liczne rośliny runa leśnego. Największą powierzchnię w parku zajmują zbiorowiska leśne. Porastają je w przewadze bory sosnowe, sosnowo-dębowe i bory mieszane, kwaśne dąbrowy, lasy dębowo-grabowe (grądy) i świetliste dąbrowy. Licznie występują także łągi wiązowo-jesionowe i olsy z przewagą olszy czarnej i wierzby. Interesująca jest również roślinność jezior, w których występują różnorodne zbiorowiska wodne i bagienne. Nad Jeziorem Skrzyńka, występują zbiorowiska torfowców, powodując jego zarastanie.

Fauna WPN charakteryzuje się niezwykle bogactwem gatunków różnych grup systematycznych. Najbogatsza jest fauna bezkręgowców, najliczniej reprezentowana przez owady (3 tys. gatunków). Lasy obfitują w chrząszcze licznie chronione, jak i groźne szkodniki drzew. Bogaty jest świat pajęczaków. Równie bogaty jest świat kręgowców, do których należą: ryby (26 gatunków), płazy (wszystkie gatunki występujące na terenach nizinnych Polski), gady (5 gatunków), ptaki (około 220 gatunków) oraz ssaki (40 gatunków).

W WPN znajdują się liczne zabytki, do których jako najcenniejsze zaliczyć należy: kościół w Puszczykowie i Wirach, dziewiętnastowieczne dwory w Szreniawie i Trzebawiu oraz ruiny zamku na wyspie na Jeziorze Góreckim.

Centralną i południowo-wschodnią część arkusza zajmuje Rogaliński Park Krajobrazowy (RPK). Został on powołany w 1997 roku, na powierzchni 12 750 ha. Celem jego jest ochrona jednego z największych w Europie skupisk wielowiekowych dębów szypułkowych, rosnących w dolinie licznych starorzeczy oraz unikatowej rzeźby terenu.

W parku tym znajdują się dwa rezerwaty:

- „Krajkowo” – krajobrazowy, powołany w 1958 roku, na powierzchni 159,19 ha, dla ochrony nadwarciańskiego krajobrazu łąkowego oraz niezwykle bogatej flory i fauny łągów nadrzecznych
- „Goździk Siny w Grzybnie” – florystyczny, powołany w 1964 roku, na powierzchni 16,60 ha, dla ochrony największego w Wielkopolsce stanowiska goździka siniego (tabela 10).

W północnej części terenu arkusza, przechodząc również na sąsiedni arkusz Poznań, na powierzchni 100,50 ha, znajduje się „Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Wirynki”. Obszar ten w całości położony jest w zasięgu otuliny WPN, obejmując cenne walory krajobrazowo-przyrodnicze terenów doliny rzeki Wirynki. Teren tej doliny cechuje wyjątkowa różnorodność roślinności oraz wysoki stopień mozaikowości w przestrzennym układzie zbiorowisk.

Inną formą obszarowej ochrony przyrodniczej są Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe. Na omawianym arkuszu funkcjonują trzy takie zespoły:

- „Świątniczki” - ustanowiony decyzją Rady Miejskiej Poznania w 1994 roku, na powierzchni 2 420 ha dla ochrony wód i układu osadniczego „Michałówka”
- „Głuszyna”- ustanowiony uchwałą Rady Miejskiej Poznania w 1994 roku, na powierzchni 82,0 ha, dla ochrony miejsc lęgowych i żeremi ptaków
- „Dęby Rogalińskie” – ustanowione uchwałą Rady Gminy Mosina w 1994 roku, na powierzchni 178,4 ha, dla ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych i naukowo-dydaktycznych

Na obszarze arkusza ustanowionych zostało 46 pomników przyrody żywej (tabela 10). Są to skupiska drzew lub pojedyncze drzewa, w szczególności te sędziwe i okazałych rozmiarów. Głównie to dęby szypułkowe i bezszypułkowe, sosny pospolite, klony polne, lipy pospolite i drobnolistne, żywotnik zachodni, jesion wyniosły i głóg jednoszyjkowy. W okolicy Piotrowa, kasztany w ilości 206 sztuk tworzą aleję drzew pomnikowych przydrożnych. Pomnikiem przyrody nieożywionej jest gład narzutowy (gnejs) w Rogalinku w parku miejskim oraz granitowy „Gład Adama Wodziczki” w Osowej Górze.

Tabela 10

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

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Grzybno	Mosina pozański	1964	F1 – „Goździk siny w Grzybnie” (16,6)
2	R	Krajkowo	Mosina pozański	1958	K – „Krajkowo” (159,19)
3	P	Puszczykowo, Leśnictwo	Puszczykowo pozański	1954	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Puszczykowo, ul. Poznańska	Puszczykowo pozański	1965	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Puszczykowo, WPN	Puszczykowo pozański	1965	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Kątnik, nad Wartą	Komorniki pozański	1965	Pż – sosna pospolita
7	P	Kątnik, WPN	Komorniki pozański	1956	Pż – grupa drzew, 8 dębów szypułkowych
8	P	Puszczykowo, nad Wartą	Puszczykowo pozański	1965	Pż – sosna pospolita
9	P	Piotrowo, droga z Sypniewa do Koninka	m. Poznań pozański	1956	Pż – aleja drzew pomnikowych (206 kasztanów)
10	P	Przy skrzyżowaniu drogi z Komornik do Jezior i Jarosławca	Puszczykowo pozański	1954	Pż – sosna pospolita

1	2	3	4	5	6
11	P	Jarosławiec obok jeziora, WPN	Komorniki poznański	1965	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Jeziory, obok jeziora Górka, WPN	Mosina poznański	1954	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Jeziory, WPN	Mosina poznański	1954	Pż – dąb szypułkowy
14	P	Ludwikowo, WPN	Mosina poznański	1957	Pż – sosna pospolita
15	P	Jeziory, przy Jeziorze Górec- kiego – WPN	Mosina poznański	1989	Pż – dąb bezszypułkowy
16	P	Górka, zbocze Jeziora Górec- kiego – WPN	Stęszew poznański	1965	Pż – dąb szypułkowy
17	P	Pożegowo, przy drodze do leśnictwa Górka - WPN	Mosina poznański	1965	Pż – dąb szypułkowy
18	P	Osowa Góra, przy Jeziorze Kociołek – WPN	Mosina poznański	1965	Pż – grupa drzew, 3 klony polne
19	P	Osowa Góra WPN	Mosina poznański	1965	Pż – klon polny
20	P	Osowa Góra, nad Jeziorom Kociołek - WPN	Mosina poznański	1965	Pż – dąb szypułkowy
21	P	Osowa Góra, nad Jeziorom Kociołek - WPN	Mosina poznański	1965	Pż – sosna zwyczajna
22	P	Osowa Góra, nad Jeziorom Kociołek – WPN	Mosina poznański	1965	Pż – sosna pospolita
23	P	Mosina WPN	Mosina poznański	1989	Pż – 2 dęby szypułkowe
24	P	Mosina WPN	Mosina poznański	1989	Pż – lipa szerokolistna
25	P	Osowa Góra, przy drodze do prewenterium - WPN	Mosina poznański	1965	Pn – G (granit, o obwodzie 1050 cm)
26	P	Mosina – Pożegowo WPN	Mosina poznański	1995	Pż – głóg jednoszyjkowy
27	P	Mosina w polu przy ul. Wodnej	Mosina poznański	1989	Pż – dąb szypułkowy
28	P	Mosina, na byłym cmentarzu Przy ul. Poniatowskiego	Mosina poznański	1989	Pż – dąb szypułkowy
29	P	Mosina Park – dawny cmentarz	Mosina poznański	1987	Pż – żywotnik zachodni
30	P	Mosina park miejski	Mosina poznański	1984	Pż – lipa drobnolistna
31	P	Mosina park miejski	Mosina poznański	1984	Pż – jesion wyniosły
32	P	Mosina park miejski	Mosina poznański	1984	Pż – dwa dęby szypułkowe
33	P	Mosina przy stacji kolejowej	Mosina poznański	2000	Pż – dąb szypułkowy
34	P	Rogalinek przy drodze do Warty	Mosina poznański	2000	Pż – dąb szypułkowy
35	P	Rogalinek przy kościele	Mosina poznański	1956	Pn – G – gnejs, pomnik pole- głych w I wojnie światowej
36	P	Rogalinek – Rogalin – Podle- sie, przy drodze „Majątku Rogalin”	Mosina poznański	2000	Pż – grupa 9 drzew, sosna zwyczajna
37	P	Rogalin leśnictwo	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 145 drzew, dębów szypułkowych i bezszypułko- wych

1	2	3	4	5	6
38	P	Rogalin przy drodze Mosina - Kórnik	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 5 drzew, dębów szypułkowych
39	P	Rogalin na terenie zalewowym Warty	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 17 drzew, dębów szypułkowych
40	P	Rogalin Na terenie zalewowym Warty i wysoczyźnie morenowej	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 674 drzew, dębów szypułkowych i bezszypułko- wych
41	P	Rogalin park miejski	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 4 drzew, dęby szy- pułkowe
42	P	Rogalin	Mosina poznański	1969	Pż – grupa 6 drzew, dęby szy- pułkowe
43	P	Radzewice przy kościele i cmentarzu	Mosina poznański	1989	Pż – 2 dęby szypułkowe
44	P	Sowinki Park	Mosina poznański	1984	Pż – dąb szypułkowy
45	P	Sowinki przy szkole	Mosina poznański	1958	Pż – dąb szypułkowy
46	P	Sowinki przy drodze	Mosina poznański	1958	Pż – sosna pospolita
47	P	Bieczyny leśnictwo	Czempień kościński	1989	Pż – dąb szypułkowy „Dąb Napoleona”
48	P	Pecna leśnictwo Bieczyny	Mosina poznański	1989	Pż – grupa 6 drzew, dębów szypułkowych
49	P	Pecna przy szkole	Mosina poznański	1989	Pż – dąb szypułkowy
50	P	Łówiec	Brodnica śremski	1979	Pż – dąb szypułkowy
51	U	Krzesiny	m. Poznań poznański	1994	„Świątynia II” zachowanie roślinności (30)
52	Z	Świątyniczki	m. Poznań Kórnik poznański	1994	„Świątyniczki” ochrona wód i układu osadni- czego „Michałówka” (2 420)
53	Z	Głuszyna	m. Poznań poznański	1994	„Głuszyna” miejsce lęgowe ptaków (82,0)
54	Z	Rogalin	Mosina poznański	1994	„Dęby Rogalińskie” (178,4)

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

Rubryka 6 rodzaj rezerwatu: Fl – florystyczny, K – krajobrazowy;
rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej;
rodzaj obiektu: G – głąz narzutowy.

W krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, 1998), która jest wielkoprzestrzennym systemem obszarów węzłowych najlepiej przyrodniczo zachowanych i reprezentatywnych dla różnych regionów wzajemnie ze sobą powiązanych, obszar arkusza Mosina w swej zachodniej i centralnej części znajduje się w obrębie biocentrum obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym – 10M „Obszar Wielkopolski”. Część zachodnia znajduje się w korytarzu ekologicznym o znaczeniu krajowym – 27k „Śremskim Warty”, a południowo-

zachodnia również w korytarzu ekologicznym o znaczeniu krajowym – 24k „Kanału Mosińskiego”. W centralnej części arkusza na północy znajduje się fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym – 25k „Poznański Warty” (Fig. 5).

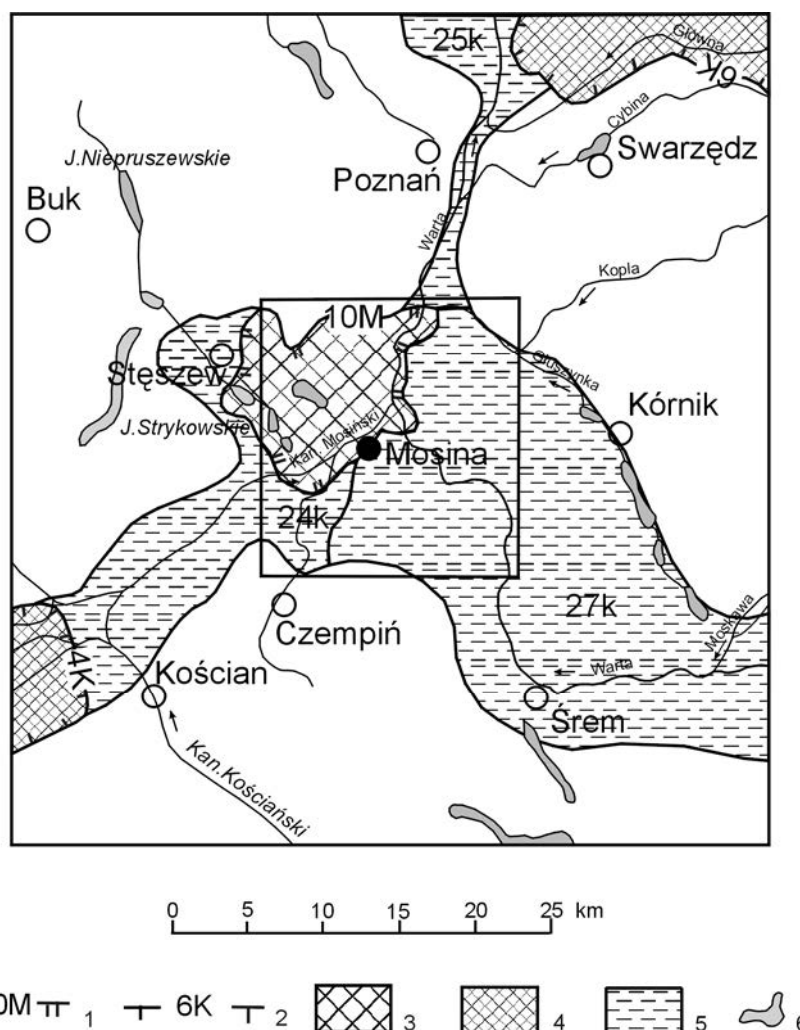


Fig. 5 Położenie arkusza Mosina na tle mapy systemów ECONEC (Liro, 1998)

System ECONEC

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 10M – Obszar Wielkopolski. 2 – obszar węzłowy o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 4K – Obszar Pojezierza Leszczyńskiego, 6K – Obszar Pojezierza Gnieźnieńskiego. 3 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym. 4 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym. 5 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 24k – Kanał Mosińskiego, 25k – Poznański Warty, 27k – Śremski Warty
6 - jeziora

„Ostoja Wielkopolska” obejmująca w większości obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego, rozciąga się w kierunku zachodnim (poza granice omawianego arkusza), obejmuje faliste i pagórkowate tereny na lewym brzegu Warty. Jest to typowy krajobraz polodowcowy. Znajduje się tu część najdłuższego w Polsce ozu Bukowo-Mosińskiego (32 km) oraz wydmy, rynny, liczne głązy narzutowe i jeziora polodowcowe. Większą część terenu obszaru porastają lasy, głównie sosnowe (70 %). Jest to obszar o dużej różnorodności biologicznej: występuje tu 19 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i 20 gatunków z załącznika II

tej Dyrektywy, w tym szczególnie licznych bezkręgowców. Bogata jest flora roślin naczyniowych, obejmująca 1100 gatunków, a także roślin niższych i grzybów (200 gatunków mchów, 150 gatunków porostów, 364 gatunki grzybów wyższych). Stwierdzono tu ponad 50 gatunków roślin prawnie chronionych oraz około 180 gatunków figurujących na regionalnej czerwonej liście roślin zagrożonych.

„Rogalińska Dolina Warty” w większości obejmuje obszar Rogalińskiego Parku Krajobrazowego i rozciąga się w kierunku południowo-wschodnim (poza granice omawianego arkusza) oraz fragment pradoliny Warty z unikalnym krajobrazem. Charakterystyczną cechą tego obszaru jest grupa ponad 1000 okazałych starych dębów o obwodzie od 2,0 do 9,5 m a najstarsze liczą kilkaset lat. Jest to największe w Europie skupisko pomnikowych dębów. W obszarze tym stwierdzono 10 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Występuje tu także 5 gatunków z załącznika II Dyrektywy, z których szczególne znaczenie ma ostoja dla ochrony rzadkich bezkręgowców. W Ostoi tej znajdują się rezerваты przyrody: Krajkowo i Goździk Siny w Grzybnie.

Tabela 11

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 w obrębie arkusza			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH300010	Ostoja Wielkopolska (S)	E 16 45 40	N 52 16 57	10 048,4	PLOF2	wielkopolskie	poznański	Komorniki Puszczykowo Stęszew Mosina
2	B	PLH300012	Rogalińska Dolina Warty (S)	E 16 57 09	N 52 11 28	13 043,5	PLOF2	wielkopolskie	poznański śremski	Mosina Brodnica Śrem Kórnik

Rubryka 2: B – Wydzielone Specjalne Obszary Ochrony bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie
S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Według propozycji organizacji pozarządowych, siedliskowy obszar: „Rogalińska Dolina Warty” i „Ostoja Wielkopolska” powinny być dodatkowo uznane za ptasią „Ostoję Rogalińską”, a najstarsze liczą kilkaset lat. Jest to największe w Europie skupisko pomnikowych dębów. W obszarze tym stwierdzono 10 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Występuje tu także 5 gatunków z załącznika II Dyrektywy, z których szczególne zna-

czenie ma ostoja dla ochrony rzadkich bezkręgowców. W ostoi tej znajdują się rezerwy przyrody: Krajkowo i Goździk Siny w Grzybnie.

Według propozycji organizacji pozarządowych, siedliskowy obszar: „Rogalińska Dolina Warty” i „Ostojka Wielkopolska” powinny być dodatkowo uznane za obszary specjalnej ochrony ptaków pod tymi samymi nazwami.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Mosina istnieje szereg cennych zabytków świadczących o przeszłości tego regionu. Najstarszym i najcenniejszym jest pozostałość wczesnośredniowiecznego grodziska stożkowatego w Bieczynach, zarejestrowana w Archeologicznym Atlasie Polski (Jaskanis, 1998)

Niewątpliwie do najcenniejszych zabytków należy rokokowo-klasycystyczny pałac Raczyńskich w Rogalinie. Mieści się w nim oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu z ekspozycją wewnątrz i z kolekcją zbiorów rzemiosła artystycznego, polskich pamiątek historycznych oraz francuskich z okresu wielkiej rewolucji francuskiej i z epoki napoleońskiej. Obok znajduje się galeria obrazów malarstwa polskiego (Malczewski, Chełmoński, Matejko) i europejskiego z XIX i XX wieku. W zespole zabytkowych budynków dworskich jest powozownia ze zbiorem pojazdów z początku XX wieku. Zachowała się także neoklasycystyczna kaplica-mauzoleum Raczyńskich z 1817-20 roku. Pałac rogaliński otoczony jest wspaniałym parkiem założonym w końcu XVIII wieku. Park łączy się dąbrową, ze słynnym skupiskiem „dębów rogalińskich”.

Ochronie konserwatorskiej podlegają zabytkowe zespoły: pałacowo-parkowy i dworskie, pochodzące z XVIII i XIX wieku. Znajdują się one w: Mosinie, Rogalinie, Sowinkach, Szreniawie, Grzybnie oraz Srocku. Inny zespół pałacowo-parkowy z XVIII/XIX wieku jest zlokalizowany w Iłowcu, w obecnej siedzibie Wielkopolskiej Hodowli Roślin Ogrodniczych w Poznaniu.

W Szreniawie znajduje się okazały pałac z połowy XIX wieku z zabudowaniami dworskimi i parkiem krajobrazowym. Mieści się tu obecnie Muzeum Rolnictwa z galerią popiersi ludzi zasłużonych dla rolnictwa i ruchu ludowego oraz skansen pszczelarski.

W Rogalinku godnym uwagi jest drewniany kościół z początku XVIII wieku, kryty gontem, z późnobarokowym wyposażeniem.

W Mosinie, która prawa miejskie uzyskała w 1302 roku, zachował się średniowieczny układ miasta, z czworobocznym rynkiem i domami sprzed XIX wieku. Zachował się kościół św. Mikołaja z lat 1852-54, a w dawnej synagodze z około 1870 roku znajduje się izba muze-

alna. Znajduje się tu zabytkowy dwór z 1870 roku z pozostałościami parku ze starymi drzewami pomnikowymi.

Puszczkowo to letniskowe miasto, które prawa miejskie uzyskało w 1962 roku. Znajduje się tu neobarokowy kościół z 1923 roku i zespół starych zabudowań letniskowych. W Puszczkowie mieści się Muzeum Przyrodnicze Wielkopolskiego Parku Narodowego, z bogatym działem ornitologicznym i Muzeum-Pracownia Literacka pisarza i podróżnika Arkadego Fiedlera.

Rangę zabytków mają również kościoły w Wirach i Luboniu.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Mosina ma charakter rolniczo-przemysłowy z dużymi kompleksami leśnymi. Gleby chronione ogółem pokrywają około 15 % powierzchni arkusza.

W obrębie arkusza występują liczne złoża kruszywa naturalnego, głównie piasku. Są to złoża średnie i małe, które koncentrują się głównie na południowym zachodzie i północnym wschodzie. Ich obecność jest związana ze strukturą pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej i budujących ją osadów rzecznych i wodnolodowcowych zlodowaceń północnopolskich. Obecnie eksploatowanych jest siedem złóż: „Komorniki”, „Komorniki I”, „Luboń II”, „Daszewice IV”, „Daszewice III”, „Borkowice I” i „Krosno I”. Cztery z nich nie kolidują z wymaganiami ochrony środowiska przyrodniczego, złoża Komorniki i Komorniki I są konfliktowe z uwagi na ochronę krajobrazu, zaś w złożu „Luboń II”, „Luboń III”, „Luboń IV”, „Luboń V” oraz „Czapury” występuje konflikt zagospodarowania terenu. Na tym terenie, szeroko rozprze-strzenione utwory wodnolodowcowe, oprócz już udokumentowanych złóż, dały możliwość wyznaczenia obszaru prognostycznego i obszarów perspektywicznych, które poszerzają bazę surowcową dla piasków i żwirów. Surowiec ten zaspokaja lokalne zapotrzebowanie na piasek i żwir dla budownictwa i drogownictwa jak również potrzeby pobliskiego Poznania.

Na obszarze arkusza główne użytkowe piętra wodonośne związane są z utworami czwartorzędowymi i neogeńsko-paleogeńskimi. Znaczącą rolę na tym obszarze odgrywa piętro czwartorzędowe reprezentowane głównie przez poziom wodonośny Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. Wokół ujęcia barierowego w Mosinie wydzielono strefę ochrony pośredniej. Jest to ujęcie wód podziemnych zaopatrujące miasto Poznań w wodę pitną.

Na południu arkusza wyznaczono czwartorzędowy główny zbiornik wód podziemnych nr 150 Pradolina Warszawa – Berlin (Koło – Odra) oraz na północy GZWP nr 144 Dolina Kopalna Wielkopolska. Są to zbiorniki, które wymagają ochrony zasobów, dla których powinny być opracowane szczegółowe dokumentacje.

Na obszarze arkusza Mosina tereny posiadające naturalną warstwę izolacyjną, którą stanowią gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, występują w północnej, północno-wschodniej oraz południowo-zachodniej jego części. Ze względu mało korzystne izolacyjne właściwości glin, wynikające z ich zapiaszczenia, obszary te mogą być rozpatrywane wyłącznie jako tereny lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Za obszary najkorzystniejsze dla lokalizacji składowisk należy uznać rejon w okolicach miejscowości Srocko Wielkie i Daszewice, gdzie miąższość warstwy izolacyjnej jest największa i wynosi 12,7 oraz 24,5 m. Stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego ze strony potencjalnych ognisk zanieczyszczeń dla wytypowanych obszarów jest bardzo niski i niski.

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

Korzystne warunki budowlane na arkuszu związane są generalnie z utworami lodowcowymi, wodnolodowcowymi oraz piaskami i żwirami tarasów nadzalewowych Warty, glinami zwałowymi i osadami deluwialnymi. Obszary te występują głównie na południowym zachodzie w rejonie Grzybna, Pecnej i Dymaczewa oraz w części północno-wschodniej arkusza w rejonie Poznania i Daszewic. Podłoże o warunkach niekorzystnych dla budownictwa stanowią osady denne dolin rzecznych, tarasów zalewowych oraz utwory organiczne (namuły, torfy, gytie). Osady te występują głównie w dolinach rzek Wirynki, Głuszynki i Samicy oraz w rejonie Pecna i Borkowic.

W północno-zachodniej części arkusza Mosina znajduje się Wielkopolski Park Narodowy, a w centralnej i południowo-wschodniej Rogaliński Park Krajobrazowy. Są to najatrakcyjniejsze turystycznie obszary na omawianym terenie. Obowiązujące na terenie parków przepisy prawne ograniczają formy gospodarowania w taki sposób, by zachowane zostały ich wartości przyrodnicze i krajobrazowe. Obszary te w całości włączone zostały z listy rządowej do Europejskiej Sieci Ekologicznej - Natura 2000, jako obszary siedliskowe: „Ostoja Wielkopolska” i „Rogalińska Dolina Warty”. Ponadto wg propozycji organizacji pozarządowych obszary te winny być uznane za ptasią „Ostoję Rogalińską”.

Z uwagi na urozmaiconą rzeźbę i położenie wśród dużych kompleksów leśnych, omawiany rejon stanowi jedno z centrów turystycznych województwa wielkopolskiego. Funkcja ta powinna być w przyszłości jednym z ważniejszych kierunków zagospodarowania tego terenu. Równocześnie dużą rolę odgrywa i będzie odgrywać rolnictwo, czemu sprzyjają dobrej jakości gleby i wysoko rozwinięty przemysł rolno-spożywczy.

XIV. Literatura

- AQUA., 2005 – Stan czystości wód województwa Wielkopolskiego. Strona internetowa WIOS Poznań Delegatura Konin.
- BUCZKOWSKI P., KINAS R., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Luboń IV” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- BUJALSKA M., KRAKOWIAK D., 1969 - Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Żabinko”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CHACHAJ J., 1996 a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000 arkusz Mosina (507). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CHACHAJ J., 1996 b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 arkusz Mosina (507). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CIUK E., 1963 – Wstępne sprawozdanie z poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Mosiny na południe od Poznania wykonanych w roku 1963. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CIUK E., 1975 – Projekt prac geologiczno – poszukiwawczych złóż węgla brunatnych w kategorii C₂ w rejonie Mosina – Czempin – Krzywlin – Gostyń województwa poznańskie i leszczyńskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DĄBROWSKI S., TRZECIAKOWSKA M., RACINOWSKA Z., 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Mosina. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DEMBOWSKA Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ z jakością w kategorii B złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Dymaczewo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DONAJ B., 1983 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Komorniki” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DONAJ B., KASPRZAK D., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Komorniki” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- FALEŃSKI P., 1997 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Mosina. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- GAWROŃSKA J., 1997 - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Komorniki I” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1995 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Luboń”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. 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. Wyd. Stowarzyszenia Naukowego Archeologów Polskich. Warszawa.
- KINAS R., 1997 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Poznań – Babicka”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., 2001 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Luboń III”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., 2002 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Krosinko II” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., 2003 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Dymaczewo Nowe” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., FOŁTYNIEWICZ W., 1990 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krosinko”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S., 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. IHiGI, AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- LIRO A., (red.), 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET– Polska. Wyd. Fundacja IUCON-POLAND, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 2005 – Atlas geochemiczny Poznania i okolic 1:100 000. 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.

- MAĆKÓW A., 1983 – Karta rejestracyjna złoża kredy jeziornej „Czapury”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARCINIAK Z., 1999 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Luboń II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAZUR K., 1998 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Komorniki” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAZUR K., GRACZYK P., 2002 – Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Komorniki” Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NAWROCKA D., BUCZKOWSKI P., KINAS R., 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Luboń V” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NOWOTKO-KINARZ B., MASZKIEWICZ D., 1978 – Karta rejestracyjna złoża piasków budowlanych „Dymaczewo Nowe”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- OSTRZYŻEK M., DEMBEK W., 1997 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000, Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PALCZUK B., 1983 – Karta rejestracyjna złoża surowca ilastego „Mosina”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PIWOCKI M., 2004 – Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PLENZLER D., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Krosno” w kategorii C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PLENZLER D., 1981 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Borkowice” w kategorii C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2004 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2003 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E., 2004 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003. WIOŚ Poznań.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 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.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 1 stycznia 2005. Dz. U. Nr 32, poz.284
- RÜHLE E., red., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1991 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Daszewice”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1993 – Dodatek do dokumentacji geologicznej (karty rejestracyjnej) złoża piasków budowlanych „Dymaczewo Nowe”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1994 a - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Poznań ul. Rydzowa”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1994 b - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Krosinko II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1998 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Krosno I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1999 a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₂ złoża kruszywa naturalnego „Krosno”. Urząd Woj. Wydz. Ochr. Środ. Poznań.
- WŁODARCZAK J., 1999 b – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Daszewice III”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 2000 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Borkowice I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Daszewice IV” w kategorii C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 2004 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Krosno I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.