

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1 : 50 000

Arkusz WĄGROWIEC (395)



Warszawa 2005

Autorzy: Barbara Ptak**, Izabela Bojakowska**, Aleksandra Dusza**,
Grażyna Hrybowicz*, Anna Pasiczna**, Hanna Tomassi-Morawiec**

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska**

Redaktor regionalny: Katarzyna Strzezińska**

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska**

* Przedsiębiorstwo geologiczne „POLGEOL” S.A., ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

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

ISBN

Spis treści

I.	Wstęp – <i>B. Ptak</i>	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>B. Ptak</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>B. Ptak</i>	8
IV.	Złoża kopalin – <i>B. Ptak</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>B. Ptak</i>	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>B. Ptak</i>	16
VII.	Warunki wodne	18
	1. Wody powierzchniowe.....	18
	2. Wody podziemne.....	20
VIII.	Geochemia środowiska	22
	1. Gleby – <i>A. Pasieczna, A. Dusza</i>	22
	2. Osady wodne – <i>I. Bojakowska</i>	24
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	26
IX.	Składowanie odpadów – <i>G. Hrybowicz</i>	28
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>B. Ptak</i>	36
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>B. Ptak</i>	37
XII.	Zabytki kultury – <i>B. Ptak</i>	45
XIII.	Podsumowanie – <i>B. Ptak</i>	47
XIV.	Literatura	49

I. Wstęp

Arkusz Wągrowiec Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) został wykonany w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie zgodnie z „Instrukcją...” (2005). Przy jej opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne arkusza Wągrowiec Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2001 w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu (Ptak, 2001a, b).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w pięciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (obecnie tematyka geochemii środowiska i składowania odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury. Mapa ta jest przeznaczona głównie do praktycznego wspomaganie regionalnych i lokalnych działań gospodarczych, w tym również planowania przestrzennego na szczeblu gminnym i wojewódzkim, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i ochrony zasobów złóż oraz środowiska przyrodniczego.

Materiały potrzebne do opracowania mapy zebrano w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Oddziale Środowiska i Rolnictwa Delegatury Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Pile, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Poznaniu i Delegaturze w Pile, Ośrodku Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego w Warszawie, Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Poznaniu, Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Nadleśnictwie Durowo w Wągrowcu, Starostwie Powiatowym w Wągrowcu, Urzędzie Gminy w Wągrowcu i Mieścisku oraz u użytkowników złóż. Dla uzupełnienia danych archiwalnych przeprowadzono także zwiad terenowy.

Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych złóż opracowanych dla komputerowej bazy o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Wągrowiec znajduje się pomiędzy 17°00′ a 17°15′ długości geograficznej wschodniej oraz 52°40′ a 52°50′ szerokości geograficznej północnej. Arkusz Wągrowiec położony jest w północnej części województwa wielkopolskiego. Pod względem administracyjnym usytuowany jest w gminach: Wągrowiec, Skoki, Mieścisko (wchodzące w skład powiatu wągrowieckiego), Rogoźno (w powiecie obornickim), Budzyń (w powiecie chodzieskim) oraz Murowana Goślina (w powiecie poznańskim).

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego (2001) teren arkusza Wągrowiec należy do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich i makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego. Północno-zachodnia jego część położona jest w mezoregionie Pojezierze Chodzieskie, natomiast pozostała część w mezoregionie Pojezierze Gnieźnieńskie (Fig. 1).

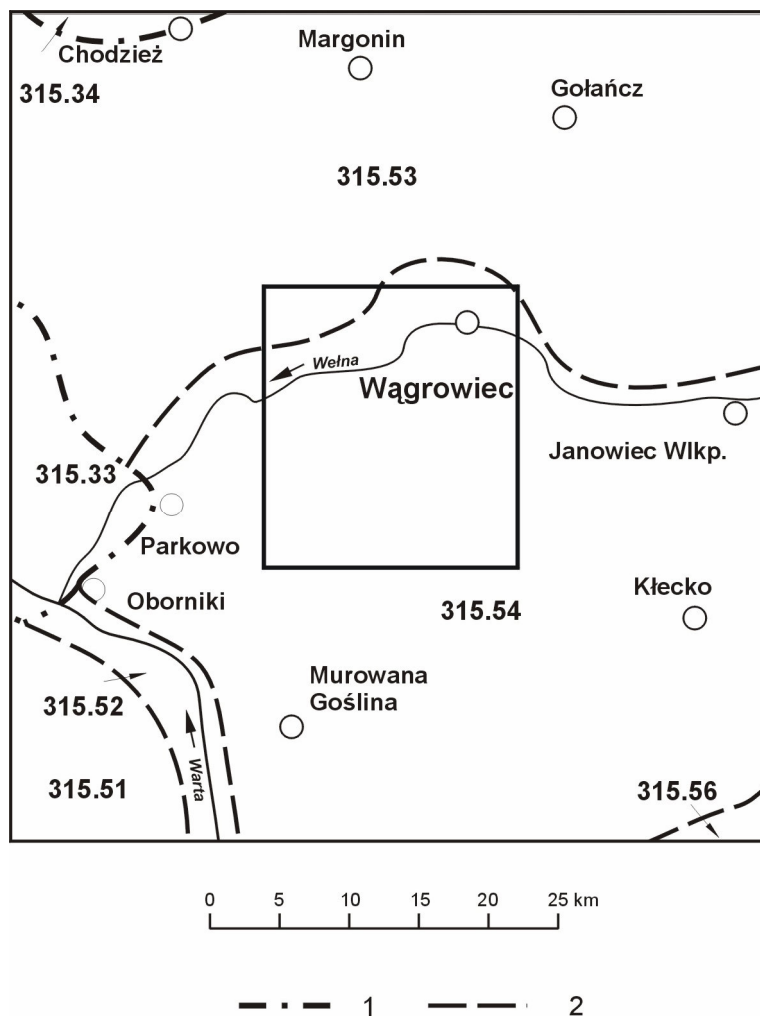


Fig. 1 Położenie arkusza Wągrowiec na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu

Pojezierza Południowobałtyckie

Mezoregiony Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.33 – Kotlina Gorzowska, 315.34 – Dolina Środkowej Noteci

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie, 315.52 – Poznański Przełom Warty,

315.53 – Pojezierze Chodzieskie, 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie, 315.56 – Równina Wrzesińska

Pojezierze Chodzieskie znajduje się na wschód od Kotliny Gorzowskiej, pomiędzy Doliną Środkowej Noteci a doliną Wełny, pełniąc funkcję doliny marginalnej podczas subfazy chodzieskiej zlodowacenia wiślańskiego. Południowy fragment Pojezierza Chodzieskiego, występującego na obszarze omawianego arkusza, jest wysoczyzną pozbawioną jezior, rozciągniętą rzeką Rudką i Dymnicą oraz niewielkimi potokami (Kondracki, 2001). Deniwelacje terenu

sięgają 20 m. Występują tu na powierzchni głównie utwory zlodowaceń północnopolskich złożone z glin zwałowych oraz z piasków i żwirów lodowcowych i wodnolodowcowych.

Rzeźba Pojezierza Gnieźnieńskiego prezentuje bogaty zespół form terenu. Pod względem hipsometrycznym i morfologicznym obszar ten jest wyraźnie zróżnicowany. Największe urozmaicenie wykazuje część południowa arkusza do równoleżnika Lechlina, z wysoczyzną morenową pagórkową, wyniesioną 95,0-108,0 m n.p.m. rozciętą rynnami jeziornymi o rzędnej lustra wody 70,0-80,0 m n.p.m. oraz licznymi zagłębieniami bezodpływowymi i oczkami wodnymi. Część północna i środkowa to równiny morenowe płaskie i faliste z drobnymi płatami sandrowymi wyniesione 80,0-95,0 m n.p.m.

Obszar Pojezierza Gnieźnieńskiego rozcina rynna, w skład której wchodzi jeziora: Durowskie, Łęgowskie, Czekanowskie, Wiatrowskie o przebiegu z północnego-wschodu na południowy zachód w części północno-wschodniej oraz ciągi rynien od Pruśców do Skoków o kierunku zbliżonym do południkowego oraz Jeziora Rogoźno i Budziszewskie o przebiegu z północnego-zachodu na południowy zachód w części południowo-zachodniej arkusza. Największe jest Jezioro Budziszewskie o powierzchni 163,0 ha i maksymalnej głębokości 14,0 m.

Przez część północną terenu przepływa rzeka Wełna, która utworzyła wąski taras zalewowy o szerokości około 0,5 km i rzędnej od około 70,0 m n.p.m. w rejonie Rogoźna do około 80,0 m n.p.m. w rejonie Wągrowca. Rzece towarzyszy wysoki plejstoceński taras erozyjny o szerokości do 4 km i rzędnej w granicach 73,0-90,0 m n.p.m. Od południa dopływa do niej Mała Wełna, uchodząca do rzeki głównej w Rogoźnie. Mała Wełna wykorzystuje obniżenia rynien glacialnych z jeziorami Budziszewskie i Rogoźno o powierzchni 125,8 ha. Od północy dopływa do Wełny w Wągrowcu Struga Gołaniecka, płynąca w rynnach glacialnych z licznymi jeziorami m.in. Jezioro Durowskim o powierzchni 143,7 ha i głębokości maksymalnej 14,6 m oraz Rudka z Dymnicą w Rogoźnie.

W świetle regionalizacji rolniczo-klimatycznej, teren objęty arkuszem Wągrowiec położony jest w Dzielnicy Środkowej. Jest to obszar najniższych opadów w skali kraju, średnia roczna suma opadów wynosi poniżej 550 mm (Raport..., 1999). Występuje tu 30-50 dni z mrozem, 100-110 dni z przymrozkami, a pokrywa śnieżna utrzymuje się 38-60 dni. Długość okresu wegetacyjnego wynosi 210-220 dni. Średnia temperatura roczna wynosi około 7,6-8,0°C, przy czym najcieplejszym miesiącem jest lipiec z temperaturą średnią 17,8°C, najchłodniejszym natomiast styczeń – 2,2°C. Przeważają wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego o średniej prędkości 4 m/s.

Grunty rolne zajmują tu około 50% i znajdują się głównie na obszarach wysoczyzn morenowych. Zdecydowana ich większość to gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych (III a-IV a). Obniżenia rynien lodowcowych, zagłębień terenowych oraz tarasów niskich dolin rzecznych, wyścielone osadami piaszczysto-żwirowymi oraz osadami torfowymi, zajęte są przez użytki zielone. Lasy zajmują około 27% powierzchni arkusza i porastają równiny sandrowe, częściowo wysoki taras Wełny oraz piaszczyste pagórki moren i kemów.

Obszar arkusza Wągrowiec należy do słabo uprzemysłowionych, ma charakter rolniczy i turystyczny. Struktura użytków, warunki terenowe i struktura własności sprzyjają rozwojowi rolnictwa. Liczne jeziora oraz towarzyszące im lasy dały bazę do rozwoju ośrodków wypoczynkowych i turystycznych. Omawiany teren należy do nielicznych obszarów w kraju o mało zmienionym środowisku geograficzno-przyrodniczym. Praktycznie brak emisji przemysłowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego oraz niski stopień nagromadzenia uciążliwych odpadów przemysłowych i komunalnych klasyfikuje go do czystych ekologicznie.

Głównym ośrodkiem administracyjnym, usługowym i przemysłowym jest Wągrowiec, miasto powiatowe liczące 24,4 tys. mieszkańców, leżące nad rzekami: Wełną, Nielbą, Strugą Gołaniecką i Jeziorem Durowskim. Przemysłowy charakter nadają miastu: Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska, Z.P.U.H. GRAJAN, Wągrowieckie Przedsiębiorstwo Robót Mostowych, Zakład Przemysłu Drzewnego LINDNER, Mechanika Maszyn i Urządzeń Rolniczych, Ludwik & Olech – produkcja mebli dębowych, EUROPOLMEBLE S.A.

Na terenie gminy Wągrowiec działają oczyszczalnie ścieków w: Wągrowcu, Potulicach, Wiatrowie i Żelicach. Oczyszczalnia ścieków mechaniczno-biologiczna w Żelicach oddana została w 2001 roku, a maksymalny przepływ dobowy wynosi 10 m³. Przepustowość oczyszczalni w Wągrowcu wynosi 3 500 m³/d. Oczyszczalnia przyjmuje obecnie około 2 935 m³/d ścieków z terenu miasta Wągrowiec. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rów melioracyjny – dopływ Jeziora Łęgowskiego (Raport..., 2004).

Do większych miejscowości występujących na obszarze arkusza Wągrowiec należą: Rogoźno (11,1 tys. mieszkańców), Skoki (3,6 tys. mieszkańców), Potrzeznowo (0,61 tys. mieszkańców), Wiatrowo (0,56 tys. mieszkańców), Potulice (0,44 tys. mieszkańców), Pruśce (0,42 tys. mieszkańców) i Studzieniec (0,42 tys. mieszkańców). Miejscowości te są małymi ośrodkami gospodarczymi i usługowymi. Brak zakładów przemysłowych powoduje, iż ludność zatrudniona jest głównie w: rolnictwie, handlu, gastronomii oraz rzemiośle.

Obszar arkusza Wągrowiec ma korzystne położenie komunikacyjne. Najważniejsza droga to nr 196 łącząca Poznań z Wągrowcem i nr 195 relacji Rogoźno – Wągrowiec. Poza tym istnieje sieć dróg lokalnych o utwardzonej nawierzchni, które prowadzą do wszystkich

miejsowości położonych w obrębie arkusza. Przez teren arkusza przebiega linia kolejowa relacji Poznań – Wągrowiec – Gdańsk.

III. Budowa geologiczna

Obszar arkusza Wągrowiec położony jest w obrębie niecki mogileńsko-lódzkiej, która jest jednostką synklinalną, wypełnioną osadami kredowymi (Nowak, 2003 a, b; Uniejewska i in., 1979; Uniejewska, Włodek, 1976). Pod względem litologicznym są to margle i wapienie przeławiczone opokami. Ich strop zalega na rzędnej 60-70 m p.p.m. i opada w kierunku północnym do rzędnej 100 m p.p.m.

Osady trzeciorzędowe¹ (paleogen + neogen) zalegają dyskordantnie na utworach mezozoicznych. W stropowych partiach osady te są często zaburzone glacitektonicznie, a rzeźba ich powierzchni jest bardzo urozmaicona. Najstarszymi utworami trzeciorzędowymi (paleogen) na arkuszu Wągrowiec są osady morskie eocenu występujące w postaci mułowców glaukonitowych z wkładkami iłów, mułków i piasków kwarcowych o miąższości do 25 m. Powyżej zalegają morskie i lądowo-brakiczne osady oligoceńskie, które pokrywają cały obszar arkusza. Reprezentowane są one przez: piaski, mułowce i mułki, iłowce i ily z łyszczykami, piaski kwarcowe z glaukonitem. Natomiast osady miocenu to: piaski drobnoziarniste z wkładkami pelitów, piaski kwarcowe, mułki, ily (niekiedy zawęglone), wkładki i pokłady węgla brunatnego o miąższości do około 10 m. Maksymalna miąższość osadów trzeciorzędowych w obszarze arkusza wynosi 150 m. W rejonie Rogoźna i Skoków – w pasie plejstoceńskich dolin kopalnych stwierdzono miąższości mniejsze od 100 m. Górną część trzeciorzędu (neogen) stanowi seria iłów plioceńskich. Osady te wyróżniają się oliwkowym, niebieskim lub pstrym zabarwieniem i często zawierają wkładki iłów węglistych.

Osady czwartorzędowe przykrywają cały obszar arkusza Wągrowiec (Fig. 2). Są one zapisem występujących w tym rejonie kilku zlodowaceń. Czwartorzęd stanowią gliny morenowe zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i bałtyckiego rozdzielone lokalnie w pasie od Skoków po Wągrowiec i w rejonie Rogoźna seriami żwirowo-piaszczystymi, lokalnie z mułkami pochodzenia fluwioglacjalnego o sumarycznej miąższości do 70 m. Gliny zlodowaceń południowopolskich występują w formie rozległych płatów w obniżeniach podłoża osiągając grubość do 40 m. Z okresem zlodowaceń południowopolskich wiąże się występowanie wąskiej doliny kopalnej rejonu Skoków oraz Rogoźna, której osady piaszczysto-

¹W 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 trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

żwirowe osiągają miąższość do 30 m. Osady fluwioglacjalne piasków różnoziarnistych ze żwirem w pasie od Skoków do Wągrowca, rozdzielające gliny południowopolskie od środkowopolskich, posiadają miąższość do 20 m, a na linii dolin kopalnych mogą dochodzić do 30 m (Dąbrowski, Ryszkowska, 2000). Gliny morenowe środkowopolskie tworzą na obszarze arkusza ciągłą pokrywę o miąższości do 50 m, erozyjnie rozciętą w rejonie Jeziora Rościńskiego przez dolinę rzeczną w interglacjale eemskim.

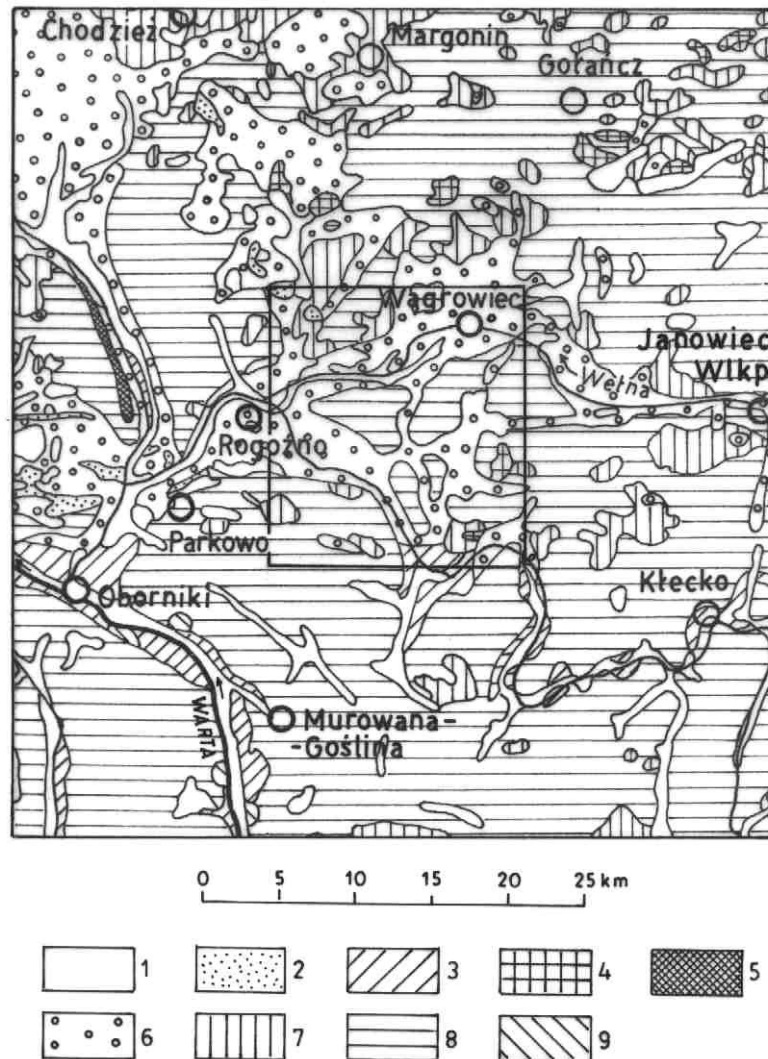


Fig. 2 Położenie arkusza Wągrowiec na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, iły i piaski miejscami ze żwirami, akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej, 5 – iły, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 6 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 7 – głązy, żwiry, piaski i gliny zwałowe akumulacji czołowołodowcowej, 8 – gliny zwałowe, ich eluvia piaszczyste i piaski z głązami akumulacji lodowcowej. Trzeciorzęd; pliocen: 9 – iły, iłowce, piaski

Gliny morenowe zlodowacenia bałtyckiego osiągają miąższość do 15 m i sporadycznie oddzielają je od glin starszych cienkie warstwy piasków fluwioglacjalnych. Z okresu recesji łądolodu bałtyckiego pochodzą cienkie płyty utworów sandrowych o miąższości mniejszej od

5 m, rozwinięte lokalnie na całym arkuszu, a największe z nich występują w rejonie Wągrowca. Rynny lodowcowe wypełnione są piaskami różnoziarnistymi z mułkami i łąkami o zmiennej grubości, najczęściej do 10 m. Dna tych obniżeń oraz doliny Wełny i drobnych cieków wypełniają osady piaszczyste i mułkowe, lokalnie z torfami. Powstały one w okresie holoceni-skim i posiadają grubość najczęściej nieprzekraczającą 5 m.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Wągrowiec w wyniku wielu prac dokumentacyjnych i geologiczno-poszukiwawczych udokumentowano 8 złóż kruszywa naturalnego i 2 złoża piasków kwarcowych. Zestawienie złóż kopalin, ich charakterystykę gospodarczą oraz klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Złóża kruszywa naturalnego to złoża czwartorzędowe piasków: „Potuły”, „Cieśle II”, „Cieśle I”, „Potuły-Cieśle”, „Łęgowo”, „Pruście”, „Pruście II” oraz piasków i żwirów „Pokrzywnica”. Czwartorzędowe są również złoża piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Sienno” i „Przysieczyn”.

Złoże „Potuły” położone na terenach gminy Wągrowiec, zostało udokumentowane w 1996 roku na powierzchni 1,17 ha. Średnia miąższość kopaliny występującej w formie pokładu wynosi 1,9 m, a grubość nadkładu 0,32 m. Średnie wartości parametrów jakościowych piasków są następujące: punkt piaskowy 86,9%, zawartość pyłów mineralnych 2,5%, brak zanieczyszczeń. Jest to złożo suche. Piaski te nadają się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Chuchro, 1996).

Złoże „Cieśle II” położone jest w gminie Rogoźno, zostało udokumentowane kartą rejestracyjną w 1986 roku, na powierzchni 2,20 ha. Złoże występuje w formie pokładu, którego miąższość zmienia się od 4,0 do 5,0 m i wynosi średnio 4,6 m, a grubość nadkładu 0,2 m. Średnie wartości parametrów jakościowych piasków są następujące: punkt piaskowy 78,7%, zawartość pyłów mineralnych 1,9%, zawartość związków siarki 0,11%. Złoże jest częściowo zawodnione i zwierciadło swobodne występuje na głębokości od 2,3 do 3,4 m p.p.t. W około 60% zalega ono poniżej stwierdzonego poziomu wód gruntowych. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Siliwończuk, 1986).

Tabela 1

Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospoda- rowania złoża	Wydobycie (tys. ton)	Zastoso- wanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg stanu na 31.12.2003 r. (Przeniosło, red., 2004)									10	11	12
1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10	11	12
1	Potuły	p	Q	11	C ₁	Z	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
2	Cieśle II	p	Q	257	C ₁ *	Z	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
3	Cieśle I	p	Q	267	C ₁ *	Z	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
4	Potuły-Cieśle	p	Q	875	C ₁ *	G*	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
5	Pokrzywnica*	pż	Q	6,43	C ₁ *	Z	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
6	Łęgowo	p	Q	207	C ₁	N	–	Skb, Sd	4	B	K, Z
7	Pruście	p	Q	56	C ₁ *	Z	–	Skb	4	A	–
8	Pruście II	p	Q	23	C ₁ *	Z	–	Skb, Sd	4	B	Gl, K, Z
9	Przysieczyn	pki	Q	65	C ₁	Z	14	Sb	4	A	–
10	Sienno	pki	Q	710	C ₁	G	–	Sb	4	B	L

Rubryka 2 - * – zasoby wg dokumentacji geologicznej (zasoby wg „Bilansu...” niezgodne ze stanem faktycznym)

Rubryka 3 - pż – piaski i żwiry, p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innym zastosowaniu (do produkcji cegły wapienno-piaskowej)

Rubryka 4 - Q – czwartorzęd

Rubryka 6 - C₁* – złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7 - * – wg stanu aktualnego 2005 r., złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, G* – zagospodarowane, nie posiada koncesji na eksploatację kopaliny

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

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

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

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

Złoże „Cieśle I” o powierzchni 1,9 ha położone jest w gminie Rogoźno. Udokumentowane zostało kartą rejestracyjną w 1985 roku. Średnia miąższość złoży występującego w formie pokładu wynosi 8,5 m. Złoże zalega pod nadkładem o grubości średnio 0,6 m. Średnie wartości parametrów jakościowych są następujące: punkt piaskowy 90,3%, zawartość pyłów mineralnych 3,0%, zawartość siarki 0,3%. Jest to złoże częściowo zawodnione. Zwierciadło wody zalega bardzo płytko, już na głębokości od 0,4 do 2,8 m p.p.t., w związku z czym większość zasobów złoży występuje w strefie zawodnionej. Piaski te nadają się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Gawroński, 1984).

Złoże „Potuły-Cieśle” o powierzchni 22,48 ha położone jest na terenach gminy Wągrowiec (pola złożowe Potuły I, Potuły II, Cieśle N) i gminy Rogoźno (Cieśle S, Cieśle N). Udokumentowane zostało kartą rejestracyjną w 1993 roku. Złoże składa się z dwóch części: północnej, którą jest pole złożowe Potuły I i południowej, którą tworzą pola złożowe Potuły II, Cieśle N i Cieśle S. Nad złożem, którego miąższość zmienia się od 2,8 do 4,0 m zalega przeciętnie 0,4 m nadkładu. Zawartość pyłów mineralnych wynosi 1,6-2,7%, a punkt piaskowy 78,5% dla piasków z pola Potuły I i Potuły II oraz 83,0% dla piasków z pola Cieśle N i Cieśle S. Złoże jest częściowo zawodnione. Występuje w nim poziom wodonośny na głębokości od 1,7-2,25 m p.p.t. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Siliwończuk, 1993).

Złoże „Pokrzywnica” położone na terenie gminy Wągrowiec, zostało udokumentowane kartą rejestracyjną w 1993 roku. Występuje ono w formie pokładu. Średnia miąższość kopaliny wynosi 3,0 m, a grubość nadkładu 0,25 m. Średnie wartości parametrów jakościowych są następujące: punkt piaskowy 59%, zawartość pyłów mineralnych 2%, zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ 0,09%. Złoże jest zawodnione, a zwierciadło swobodne występuje na głębokości od 1,96 do 2,18 m p.p.t. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Chuchro, Bałaj, 1993). Bilansowe zasoby geologiczne wynoszą 6,43 tys. ton (Chuchro, Bałaj, 1993). Zasoby podane w „Bilansie...” (Przeniosło, red., 2004) są niezgodne ze stanem faktycznym.

Złoże „Łęgowo” o powierzchni 3,05 ha położone jest na terenach gminy Wągrowiec. Złoże udokumentowano w 1998 roku w kategorii C₁. Nad złożem, którego miąższość zmienia się od 2,3-4,8 m (średnio 4,1 m) zalega przeciętnie 0,4 m nadkładu. Zawartość pyłów mineralnych wynosi średnio 1,9%, a punkt piaskowy 91,3%. W złożu występuje jeden poziom wodonośny na głębokości od 1,5 do 3,6 m p.p.t. Jest to złoże częściowo zawodnione. Piaski te nadają się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Kinas, 1997).

Złoże „Pruście” położone w gminie Rogoźno, zostało udokumentowane kartą rejestracyjną w 1989 roku, na powierzchni 1 ha. Miąższość złoży występującego w formie pokładu wynosi od 2,0 do 3,5 m, a grubość nadkładu średnio 0,26 m. Średnie wartości parametrów jakościowych piasków są następujące: punkt piaskowy 81,6%, zawartość pyłów mineralnych 2,0%, zawartość związków siarki 0,1%. W złoży występuje poziom wodonośny na głębokości od 2,15 do 2,96 m p.p.t. Jest to złoże częściowo zawodnione. Piaski te nadają się do wykorzystania w budownictwie (Chuchro, 1989).

Złoże „Pruście II” o powierzchni 0,59 ha położone jest w gminie Rogoźno. Udokumentowane zostało w 1993 roku na podstawie „Karty ukopu mas ziemnych piaszczystych kruszywa naturalnego ze złoży Pruście II”. Jego średnia miąższość wynosi od 2,5 m, a grubość nadkładu 0,52 m. Złoże występuje w formie pokładu. Kopalina charakteryzuje się średnim punktem piaskowym 81,0% i zawartością pyłów mineralnych 1,9%. Wody gruntowe występują na głębokości od 1,68 do 2,02 m p.p.t.) Jest to złoże zawodnione. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie i drogownictwie (Bałaj, 1993).

Zasoby geologiczne złoży „Pruście II” podane w bilansie na 2003 rok są nieaktualne, a dla złoży „Pokrzywnica” wyraźnie zawyżone (Przeniosło, red., 2004).

Złoże „Przysieczyn” piasków kwarcowych o powierzchni 32,8 ha położone jest w gminie Wągrowiec. Udokumentowane zostało w 1962 roku w kategorii A+B+C₁. Składa się ono z czterech pól. Na północy znajdują się dwa pola, w których złoże jest udokumentowane w kategorii A. Na południowy zachód od nich znajduje się pole, w którym złoże udokumentowano w kategorii B oraz w polu najbardziej wysuniętym na południe złoże udokumentowane jest w kategorii C₁. Miąższość złoży zmienia się od 2,0-14,5 m i średnio wynosi 5,3 m. Miąższość złoży udokumentowanego w kategorii C₁ wynosi od 3,1 do 8,6 m. Złoże zalega pod nadkładem o grubości średnio 0,2 m. Wartości parametrów jakościowych są następujące: uziarnienie poniżej 0,5 mm – 70%, uziarnienie 2,0-0,5 mm – od 10 do 25%, uziarnienie powyżej 2,0 mm – od 0,1 do 3%, średnia zawartość SiO₂ – 93,8%, zawartość zanieczyszczeń ilastych od 0,65 do 5,7%. Zwierciadło wody zalega poniżej spągu złoży. Jest to złoże suche. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie (Sienkiewicz, 1961).

Złoże „Sienno” piasków kwarcowych o powierzchni 4,94 ha położone jest w gminie Wągrowiec. Zostało udokumentowane w 1990 r. w kategorii C₁. Średnia miąższość złoży występującego w formie pokładu wynosi 8,2 m, a grubość nadkładu 0,4 m. Średnie wartości parametrów jakościowych są następujące: uziarnienie poniżej 0,5 mm – 74,4%, uziarnienie 0,5-2 mm – 18,7%, uziarnienie powyżej 2 mm – 2,1%, zawartość SiO₂ – 91,5%, zawartość

zanieczyszczeń ilastych 6,2%, zawartość siarczanów rozpuszczalnych w wodzie 0,0014%. Jest to złożo suche. Kopalina nadaje się do wykorzystania w budownictwie (Profic, 1988).

Klasyfikacja sozologiczna złóż została uzgodniona z geologiem Oddziału Ochrony Środowiska Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu i Delegatury w Pile. Ze względu na ochronę złóż wszystkie złoża zaliczono do klasy 4 – złóż powszechnych, licznie występujących, łatwo dostępnych. Z uwagi na ochronę środowiska złoża zaliczono do klasy B (konfliktowe), z wyjątkiem złóż „Pruście” i „Przysieczyn”, które zaliczono do klasy A (mało-konfliktowe).

Złoża: „Potuły”, „Cieśle II”, „Cieśle I”, „Potuły-Cieśle”, „Pokrzywnica”, „Łęgowo”, „Pruście II” znajdują się w obszarze chronionego krajobrazu – Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka oraz w konflikcie zagospodarowania terenu (w pobliżu: zabudowy mieszkaniowej, istniejących już zbiorników wodnych). Złożo „Sienno” zostało zakwalifikowane jako konfliktowe ze względu na ochronę lasów, a złożo „Pruście II” dodatkowo ze względu na ochronę gleb.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Z udokumentowanych złóż na obszarze arkusza Wągrowiec eksploatowane są dwa złoża. Są to: złożo kruszywa naturalnego „Potuły-Cieśle” i złożo piasków kwarcowych „Sienno”. Użytkownik złoża piasków kwarcowych posiada aktualną koncesję na eksploatację oraz ustanowiony obszar i teren górniczy. Oprócz eksploatacji formalnej, prowadzonej w obszarze udokumentowanego złoża „Sienno”, na złożu „Potuły-Cieśle” ma miejsce eksploatacja nie-koncesjonowana. Złoża eksploatowane są odkrywkowo w sposób ciągły. Kopalina urabiana jest sposobem mechanicznym. Pozostałe złoża nie są aktualnie eksploatowane. Złożo „Łęgowo” do tej pory nie było zagospodarowane, natomiast na pozostałych eksploatacja została zaniechana.

Wydobycie piasków kwarcowych ze złoża „Sienno” prowadzi przedsiębiorca „SILITATY Ostrołęka” Sp. z o.o. z/s w Grabowie Zakład Przysieczyn, a eksploatacja odbywa się zgodnie z koncesją ważną do 2012 roku. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 4,81 ha oraz teren górniczy o powierzchni 6,41 ha. Złożo jest eksploatowane od 2003 roku przedsiębiornie ze spągu złoża. Generalny kierunek eksploatacji jest północny. Urobiona kopalina odstawiana jest do zakładu produkcyjnego w Przysieczynie, odległego od kopalni 2 km. Surowiec wywożony jest transportem samochodowym lokalnymi drogami. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko stokowo-wgłębne o powierzchni około 0,5 ha

(70x70x5 m) oraz składowisko nadkładu zewnętrzne, tymczasowe, które zostanie wykorzystane przy zalesieniu (Leciejewski, 2003; Matuk-Trapczyńska, 2001, 2002, 2003).

Użytkownikiem złoża „Przysieczyn” do roku 2004 była Wytwórnia Profili Budowlanych „Profil”, która uzyskała koncesję do 2006 roku. Powierzchnia obszaru i terenu górniczego jest taka sama i wynosi 5,55 ha. Wydobycie piasków kwarcowych z tego złoża prowadzono od 1971 roku i złożo zostało wyeksploatowane. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko stokowo-wgłębne o powierzchni około 5 ha oraz oczko wodne o powierzchni 0,3 ha. Przystąpiono do rekultywacji wyrobiska, w wyniku której złagodzone skarpy do wysokości 3 m w: południowej, południowo-zachodniej i wschodniej części wyrobiska. Prowadzone jest obecnie postępowanie w celu wygaszenia koncesji.

Użytkownik złoża „Potuły-Cieśle” (Murbet Sp. z o.o. Wieleń nad Notecią) nie uzyskał koncesji. Generalny kierunek eksploatacji jest wschodni. W wyniku eksploatacji powstały dwa wyrobiska stokowo-wgłębne o wymiarach: 150x30 m i 20x30 m wypełnione wodą. Na ich północnych, południowych i zachodnich obrzeżach powstały nieregularne hałdy o wysokości do 3 m.

Złóża „Pokrzywnica” i „Pruście II” zostały wyeksploatowane w granicach udokumentowanych i należy wykreślić je z bilansu. W wyrobisku Pruście II powstał staw rybny o powierzchni około 1 ha.

W wyniku eksploatacji złóż: „Potuły”, „Cieśle I” i „Cieśle II” powstały wyrobiska wgłębne i stokowo-wgłębne („Pruście”). W wyrobisku Cieśle I częściowo występuje woda. Na obrzeżach wyrobiska Potuły i w jego dnie powstały nieregularne hałdy. Wyrobisko jest miejscami zawodnione.

Po zakończeniu eksploatacji powstanie zbiornik wodny w wyrobisku Potuły-Cieśle, a wyrobiska Pokrzywnica, Cieśle I, Cieśle II, Łęgowo, Pruście II i Pruście zostaną zrehabilitowane na stawy rybne. Wyrobiska Potuły, częściowo Pruście i Łęgowo zostaną zrehabilitowane na pola uprawne, a Sienno, Przysieczyn i częściowo Potuły-Cieśle zrehabilitowane będą poprzez zalesienie.

Oprócz eksploatacji formalnej, prowadzonej w obszarach udokumentowanych złóż, na obszarze arkusza ma miejsce eksploatacja niekoncesjonowana. Ponadto na omawianym obszarze zlokalizowano niewielkie wyrobiska po eksploatacji kruszyw naturalnych. Wyrobiska te znajdują się między innymi w miejscowościach: Bobrowniki, Runowo, Łaziska, Ochodza, Potuły (gmina Wągrowiec); Cieśle, Sierniki, Pruście (gmina Rogoźno); Sarbia (gmina Mieścisko) (Foltyniewicz, Gawroński, 1989; Gawroński, 1991; Pawelczak, 1996 a).

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszar arkusza Wągrowiec został dobrze rozpoznany pod względem budowy geologicznej i występowania kopalin, m.in. dzięki szeregowi otworów wiertniczych dokumentujących 10 złóż (Nowak, 2003a, b; Ostrzyżek, Dembek, 1996; Uniejewska, Włodek, 1976). Około 80% powierzchni arkusza pokrywają tereny podmokłe, gleby wysokich klas bonitacyjnych oraz lasy, co znacznie zawężyło teren możliwej i opłacalnej eksploatacji surowców pospolitych. Około 25% powierzchni omawianego obszaru zajmuje obszar chronionego krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka. Na podstawie analizy dostępnych materiałów i opracowań złożowych oraz wizji terenowej wyznaczono kilka obszarów perspektywicznych: kruszywa, piasków kwarcowych i torfów. Nie wyznaczono natomiast obszarów prognostycznych z uwagi na brak wyników jakościowych kopalin.

Na podstawie mapy geologicznej oraz analizy archiwalnych odwiertów i wizji terenowej wyznaczono obszar perspektywiczny piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-kwarcowej, wokół udokumentowanego złoża piasków kwarcowych „Sienna”. Rozciąga się on między drogą gruntową Sienna – Sieńsko, szosą Sienna – Przysieczyn i linią kolejową Wągrowiec – Skoki. Teren jest częściowo zalesiony. Występują w nim dwa wyrobiska poeksploatacyjne zarośnięte trawą. Piaski kwarcowe stwierdzono w pięciu odwiertach na 12 wykonanych w tym rejonie. Miąższość serii piaszczystej zmienia się od 7,3 do 17,3 m. Piaski kwarcowe występujące na omawianym obszarze perspektywicznym mogą być przydatne do produkcji cegły wapienno-kwarcowej w istniejącej cegielni w Przysieczynie (Nowak, 2003 a, b; Surma, 1987; Uniejewska, Włodek, 1976).

Tereny, które mogą być perspektywicznym źródłem pozyskiwania piasków oraz piasków i żwirów znajdują się w północno-wschodniej części arkusza, w rejonie miejscowości Jankowo i Ochodza. Tak wyznaczone obszary perspektywiczne związane są z piaskami i żwirami ozów zlodowacenia bałtyckiego. Są to piaski drobnoziarniste oraz piaski i żwiry. Poziom wodonośny występuje tu na głębokości od 3,0 do 8,0 m p.p.t. W obrębie omawianych obszarów prowadzona była niekoncesjonowana eksploatacja piasku.

Występujące w obszarze arkusza torfowiska związane z dolinami rzecznyymi (Rudki, Wełny, Małej Wełny) i jeziorami były przedmiotem badań geologicznych i geobotanicznych. Torfowiska te występują na obszarach chronionego krajobrazu, dysponują infrastrukturą rolniczą i pełnią ważne funkcje ekologiczne. Biorąc to pod uwagę, nie wyznaczono obszarów prognostycznych. Na podstawie danych zawartych w opracowaniu „Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce” (Ostrzyżek, Dembek, 1996) wyznaczono obszary per-

spektywiczne torfów. Są to torfowiska niskie: turzycowiskowe, olesowo-szuwarowe, mechowiskowe, szuwarowo-turzycowiskowe i mechowiskowo-turzycowiskowe.

W północno-zachodniej części arkusza Wągrowiec wyznaczono obszar perspektywiczny torfów pomiędzy Potulicami a Żylicami na powierzchni 63 ha. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 5,75 m, stopień rozkładu 30%, a popielność 18,5%. Torfom towarzyszy gytia węglanowa. Na południe od tego torfowiska na powierzchni 35 ha występują torfy o miąższości maksymalnej 4,7 m, stopniu rozkładu 34% i popielności 15,5%.

Na południowy wschód od Wągrowca (w dolnie Wełny) występuje torfowisko o powierzchni 11 ha. Parametry tych osadów są następujące: średnia miąższość torfów 2,3 m, popielność 24,8 %, stopień rozkładu 50%.

W południowo-zachodniej części arkusza, w rejonie Studzieniec, występuje sześć torfowisk na powierzchni od 11 do 25 ha. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 4,5 m, stopień rozkładu waha się od 40-55%, a popielność wynosi 5,8-18%. Pod torfami występuje gytia organiczna. Tylko w dolinie Małej Wełny torfom towarzyszy gytia węglanowa.

Na południe od Jeziora Starskiego wytypowano dwa obszary o łącznej powierzchni 35 ha, które roszą nadzieję na znalezienie złóż torfów. Parametry tych osadów są następujące: średnia miąższość torfów 2,0 m, popielność 10,1% i 15,0%, stopień rozkładu 53% i 58%. Pod torfami występuje gytia węglanowa.

W południowo-wschodniej części arkusza, w rejonie Chociszewa i Jeziora Rościńskiego wyznaczono obszary perspektywiczne torfów. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 3,6 m, stopień rozkładu waha się od 14 do 60%, a popielność wynosi 11-15%. Torfowiska w rejonie Jeziora Rościńskiego podściela gytia węglanowa, a w okolicy Chociszewa gytia organiczna.

Torfowiska nie wchodzi w skład potencjalnej bazy zasobowej torfów ze względu na lokalizację w: obszarach cennych przyrodniczo, rolniczo-gospodarczych i leśnych.

Na mapie zaznaczono obszary, na których przeprowadzone prace geologiczno-poszukiwawcze za piaskami, piaskami kwarcowymi i iłami dały wyniki negatywne (Sprawozdanie..., 1969, 1983; Surma, 1987).

Cztery obszary o negatywnych wynikach rozpoznania piasków kwarcowych zlokalizowane są w rejonie Bobrownik i dwa w rejonie Łęgowa i Jankowa. Nawiercono w nich piaski z wkładkami gliny oraz mułki (Gawroński, 1984; Sprawozdanie..., 1968; Surma, 1987).

Kolejny obszar negatywny występuje w rejonie Ochodzy. Stwierdzono w nim zamiast iłów piaski różnoziarniste z wkładkami gliny oraz mułki i gliny piaszczyste ze żwirami (Gawroński, 1991; Sprawozdanie..., 1969).

Prace poszukiwawcze piasków prowadzone były w rejonach: Wiatrowca, Wągrowca, Pokrzywnicy, Długiej Wsi, Jankowa, Łazisk, Rogoźna, Marlewa, Czekanowa, Ochodzy, Roszkowa, Skoków i zakończyły się wynikiem negatywnym. Nawiercono w nich: piaski gliniaste, piaski pylaste i gliny piaszczyste (Foltyniewicz, Gawroński, 1989; Pawelczak, 1996 b; Sprawozdanie..., 1968, 1983).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Wągrowiec położony jest w dorzeczu Warty – zlewni II rzędu. Głównym elementem hydrograficznym omawianego terenu jest Wełna, będąca prawobrzeżnym dopływem Warty, wraz z jej lewobrzeżnymi dopływami Nielby i Małej Wełny.

W Wągrowcu Wełna przyjmuje wody Strugi Gołanieckiej, a w Rogoźnie Rudki z Dymnicą. Oprócz gęstej sieci drobnych cieków naturalnych na obszarze tym istnieje wiele rowów i kanałów melioracyjnych. Obszar arkusza obfituje w jeziora pochodzenia lodowcowego, rynnowe o wydłużonym kształcie: Rogoźno, Budziszewskie, o kierunku północny zachód – południowy wschód, Durowskie, Łęgowskie, Wiatrowskie, o kierunku północny wschód – południowy zachód oraz Starskie, Małe, Lechlińskie, o przebiegu zbliżonym do południkowego.

W Wągrowcu występuje rzadkie zjawisko hydrograficzne – bifurkacja. Jest to skrzyżowanie rzek Wełny z Nielbą, utworzone sztucznie w XIX w. w wyniku prac melioracyjnych. Rzeki krzyżują się pod kątem prostym i w dalszym ciągu 80% wód każdej z nich płynie swoim nurtem.

Monitoring wód powierzchniowych płynących w województwie wielkopolskim w roku 2004 został zinterpretowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód (Dz. U. nr 32, poz. 284). Wody Wełny badano w dwóch punktach pomiarowo-kontrolnych w monitoringu regionalnym – powyżej Wągrowca i powyżej Rogoźna, a Nielby w 1 punkcie – poniżej Wągrowca. Wody Małej Wełny badano w punktach pomiarowych – ujście do Wełny i między Skokami a Jeziorem Budziszewskim oraz Strugi Gołanieckiej w punkcie kontrolnym poniżej Jeziora Durowskiego. Według informacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu i Pile wyniki przeprowadzonych badań

jakości wód powierzchniowych: Wełny, Nielby i Małej Wełny (w 2004 roku) wykazują IV-klasę czystości, a Strugi Gołanieckiej wykazują III klasę czystości.

Za główne źródło degradacji wód Wełny należy uznać ścieki odprowadzane z Wągrowca i Rogoźna. Na stan Nielby wpływają przede wszystkim ścieki z Wągrowca. Nielba odbiera również ścieki z punktowych zanieczyszczeń (m.in. gorzelnia w Rgielsku). W przypadku Małej Wełny stan ten należy wiązać z dużą produktywnością jezior położonych na rzece powyżej punktu poboru prób. Pierwszoplanowe źródło zagrożenia stanowią zrzuty nieoczyszczonych ścieków komunalnych z Rogoźna (do jeziora Rogoźno). Najistotniejszy wpływ na jakość wód Strugi Gołanieckiej wywierają spływy obszarowe z rolniczo wykorzystywanej zlewni oraz zrzuty ścieków.

Jezioro Budziszewskie o powierzchni 163 ha jest największym jeziorem w omawianym terenie, a najgłębszym Jezioro Rgielskie o głębokości 17,6 m. Stan czystości jezior leżących na terenie arkusza Wągrowiec przedstawia tabela 2. Jeziora Prusieckie i Rgielskie są silnie zanieczyszczone (III klasa czystości). Badania wód przeprowadzone z jezior: Budziszewskiego, Dmowskiego, Łęgowskiego i Rogoźno wskazują na ich pozaklasowość (Raport..., 2004; Stan..., 2002).

Wszystkie badane jeziora (za wyjątkiem Jeziora Durowskiego) mają niekorzystne warunki naturalne, są bardzo podatne na degradację. Jakość wód jezior w sposób zasadniczy zdeterminowana jest przez rolnicze zagospodarowanie terenów przyległych. Niewykorzystane w procesie produkcji roślinnej nawozy mineralne trafiają do jezior potęgując ich eutrofizację. Część ścieków komunalnych i przemysłowych odprowadzana jest bezpośrednio do Jeziora Rogoźna. Dotychczasowe badania wykazują, iż na wypadkową klasę czystości istotny wpływ wywiera wysokie obciążenie zbiorników biogenami, zwłaszcza fosforem. Wody wszystkich jezior odbiegają od planowanej I lub II klasy czystości.

Tabela 2

Stan czystości jezior

Nazwa jeziora	Powierzchnia [ha]	Głębokość maksymalna [m]	Podatność na de- gradację (kategoria)	Klasa czystości (w roku)
1	2	3	4	5
Budziszewskie	163,0	14,0	III	poza klasą (2003)
Durowskie	143,7	14,6	II	poza klasą (2001)
Łęgowskie	68,4	5,0	poza kat.	poza klasą (2001)
Prusieckie (Starskie)	67,5	14,0	II	III (2003)
Rgielskie	147,0	5,8	III	III (2003)
Rogoźno	125,8	17,6	poza kat.	poza klasą (2003)

2. Wody podziemne

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną zwykłych wód podziemnych, obszar arkusza należy do regionu VI – wielkopolskiego, subregionu VI₃ – gnieźnieńsko-kujawskiego (mogileńskiego) (Paczyński, 1995). Występują tu dwa piętra wodonośne.

W obrębie piętra czwartorzędowego główne znaczenie mają dwa użytkowe poziomy wodonośne: przypowierzchniowy i międzyglinowy.

Poziom przypowierzchniowy występuje w utworach piaszczysto-żwirowych sandrów, tarasów dolin rzecznych i rynien lodowcowych o miąższości najczęściej do 10 m, sporadycznie do 40 m. Zasilanie wód pierwszego poziomu wodonośnego zachodzi na drodze infiltracji opadów (Dąbrowski, Ryszkowska, 2000).

Poziom międzyglinowy występuje lokalnie na obszarze arkusza, w pasie od Skoków po Wągrowiec w obrębie osadów piaszczysto-żwirowych rozdzielających gliny morenowe zlodowaceń południowopolskich od środkowopolskich. W obrębie utworów fluwioglacjalnych jego miąższość nie przekracza 20 m (lokalnie 40 m – w strefie występowania dolin kopalnych z interglacjału wielkiego). Poziom ten jest zasilany na drodze przesączania się wód z pierwszego poziomu i bezpośredniej infiltracji opadów przez nadkład glin morenowych. Wody tego poziomu są eksploatowane w rejonie Wągrowca i Skoków.

Czwartorzędowe ujęcia komunalne zlokalizowane w Rogoźnie i Skokach (dwa ujęcia) mają wydajności eksploatacyjne w granicach 30-78 m³/h. Użytkownikami tych ujęć są wodociągi. Głębokość studzien zmienia się od 20 do 40 m. Kolejne ujęcie czwartorzędowe występuje w Wągrowcu. Użytkownikiem tego ujęcia jest rzeźnia. Głębokość studni wynosi 43,5 m, a wydajność eksploatacyjna 50 m³/h.

Położenie arkusza Wągrowiec na tle głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce przedstawia figura 3 (Kleczkowski, red., 1990). Na omawianym obszarze nie występują główne zbiorniki wód podziemnych.

Drugim podstawowym poziomem użytkowym jest poziom mioceński wykorzystywany powszechnie do zaopatrzenia w wodę (Dąbrowski, 1995). Poziom ten występuje w obrębie utworów piaszczystych serii burowęglowej miocenu dolnego i środkowopolskiego i części górnego, tworząc dwie warstwy wodonośne. Warstwę górną stanowią piaski drobnoziarniste i pylaste o miąższości do 30 m. Jej strop zalega na głębokości od 80 do 110 m. Dolną warstwę wodonośną tworzą piaski drobnoziarniste, lokalnie średnioziarniste o miąższości 8-35 m.

Wydajności potencjalne studni wynoszą od 10 do 70 m³/h i rzadko są niższe. Użytkownikiem ujęcia trzeciorzędowego (neogen) o najwyższej wydajności 648 m³/h jest wodociąg

w Wągrowcu. Posiada 8 studni o głębokościach 118-124 m. Na mapę naniesiono również dziewięć ujęć trzeciorzędowych o wydajności powyżej 50 m³/h (Dąbrowski, 1995). Użytkownikami tych ujęć są: gospodarstwo rolne w Żelicach, wodociąg w Rudniczach, wodociąg w Wągrowcu, gospodarstwo rolne w Wągrowcu, zakład ziemniaczany w Wągrowcu, wodociąg w Potulicach, ośrodek wypoczynkowy w Owczym Głównach, stacja ochrony w Siernikach, gospodarstwo rybactwie w Piła-Młyn.

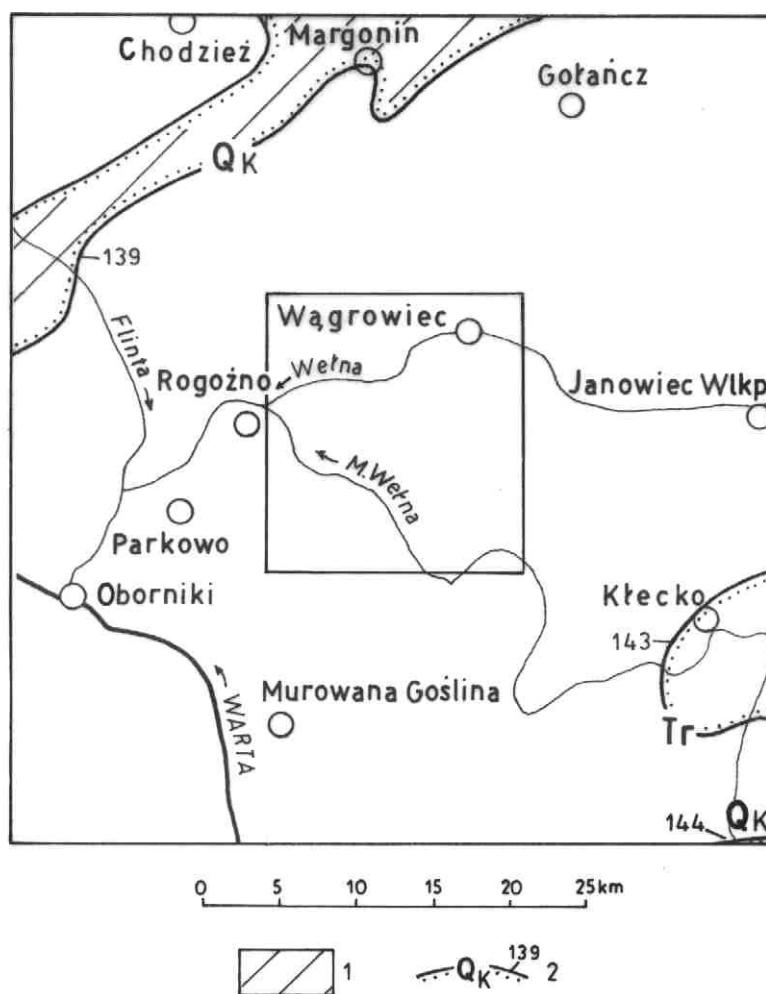


Fig. 3 Położenie arkusza Wągrowiec na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – granica GZWP w ośrodku porowym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 139 – Dolina kopalna Smogulec-Margonin, czwartorzęd (Q); 143 – Subzbiornik Inowrocław-Gniezno, trzeciorzęd (Tr), 144 – Dolina kopalna Wielkopolska; K – zbiornik w dolinie kopalnej

Wody poziomów, zarówno trzeciorzędowego (neogen) jak i czwartorzędowego, charakteryzują się podwyższoną zawartością żelaza i manganu. Wody pierwszego poziomu wg klasyfikacji PIOŚ należą do III klasy jakości. Zróżnicowana zawartość azotanów i azotynów świadczy o trwałym zanieczyszczeniu środowiska wód gruntowych w niektórych rejonach arkusza (Rościno, Skoki, Wągrowiec). O zanieczyszczeniu tym świadczy również podwyż-

szona zawartość chlorków i siarczanów. Wody poziomu międzyglinowego czwartorzędu w większości ujęć mieszczą się w II klasie jakości i wymagają one tylko prostego uzdatniania ze względu na zawartości związków żelaza i manganu. Natomiast wody poziomu mioceńskiego należą do klasy jakości Ib i II. Nie stwierdzono do tej pory zanieczyszczenia antropogenicznego tych wód (Dąbrowski, Ryszkowska, 2000).

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 jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Rozporządzenie..., 2002b). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 395-Wągrowiec zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

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

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość metali, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna. Gleby mineralizowano zatem w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia: As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych

próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 395-Wągrowiec N=10	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 395-Wągrowiec N=10	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska		Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2
As Arsen	20	20	60	<5-7	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	11-74	46,5	27
Cr Chrom	50	150	500	1-8	3,5	4
Zn Cynk	100	300	1000	20-98	41,5	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	2	2
Cu Miedź	30	150	600	2-13	5,5	4
Ni Nikiel	35	100	300	2-7	3,5	3
Pb Ołów	50	100	600	8-24	10,5	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05-0,07	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 395-Wągrowiec w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	10					
Ba Bar	10					
Cr Chrom	10					
Zn Cynk	10					
Cd Kadm	10					
Co Kobalt	10					
Cu Miedź	10					
Ni Nikiel	10					
Pb Ołów	10					
Hg Rteć	10					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 395-Wągrowiec do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	10					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna prób-

ka - 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 zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są zbliżone lub wyższe od wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wartości wyższe zanotowano dla baru, cynku, miedzi i niklu.

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

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 (Rozporządzenie z dnia 16 kwietnia 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 4 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 jeziornych są pobierane z głębozczków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnową drobniejszą 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 pięciu jezior: Budziszewskiego, Durowskiego, Łęgowskiego, Rogoźna i Prusieckiego. Osady jezior Budziszewskiego i Prusieckiego charakteryzują się niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków, zbliżonymi do wartości ich tła geochemicznego. W osadach jezior Durowskiego i Rogoźna zaobserwowano podwyższone zawartości: miedzi, ołowiu, cynku i rtęci, a w osadach jeziora Łęgowskiego stwierdzono wysokie zawartości: cynku, chromu, miedzi, ołowiu i rtęci. Stężenie cynku w osadach tego jeziora jest wyższe niż wartość *PEL* dla cynku, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne, ale jest to zawartość niższa niż dopuszczalna według Rozporządzenia z dnia 16 kwietnia 2002 r.

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.

Tabela 4

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL **	Tło geochemiczne	Budzi-szewskie (2003 r.)	Durow-skie (2001 r.)	Łęgowskie (2001 r.)	Rogoźno (2003 r.)	Prusieckie (2003 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	8	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	5	4	70	6	4
Cynk (Zn)	1000	315	73	50	83	349	144	47
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	9	16	43	14	8
Nikiel (Ni)	75	42	6	6	5	15	5	5
Ołów (Pb)	200	91	11	12	27	54	25	16
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,051	0,096	0,255	0,163	0,048

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.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarabył-skiego 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 km, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

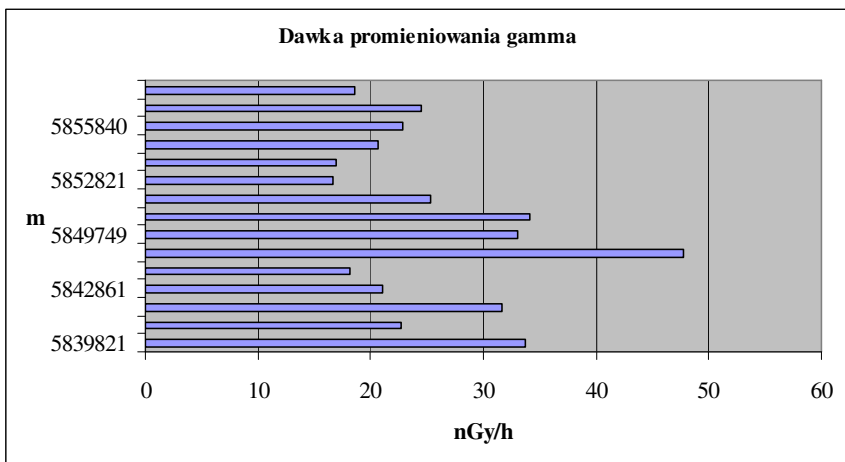
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

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

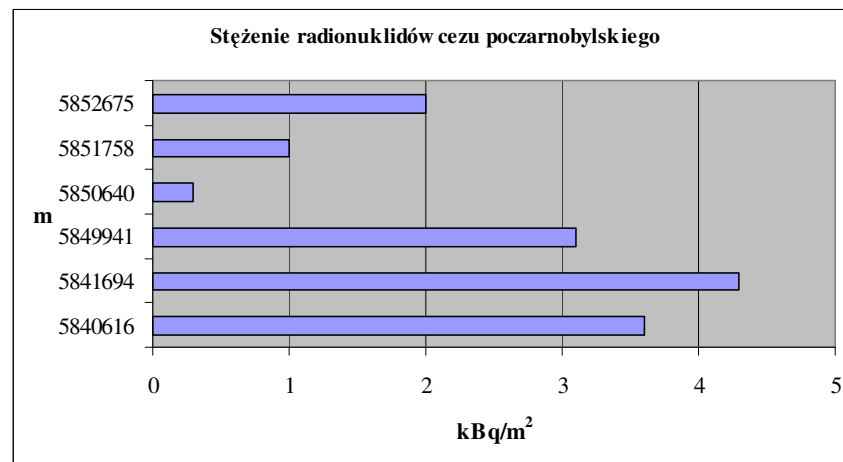
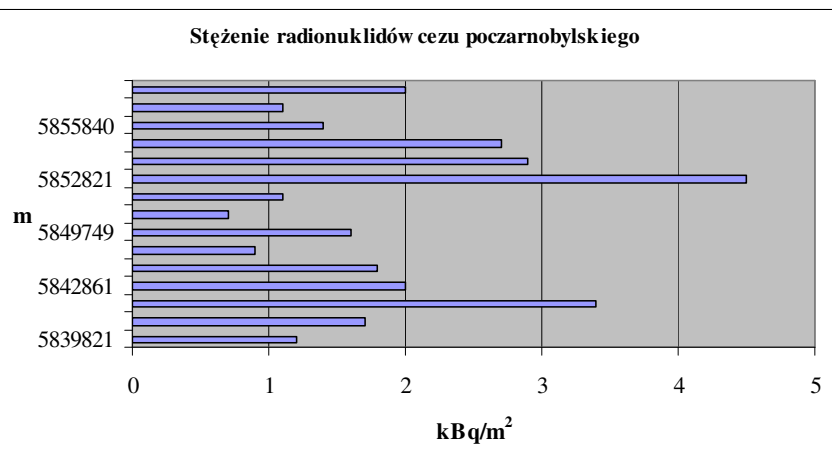
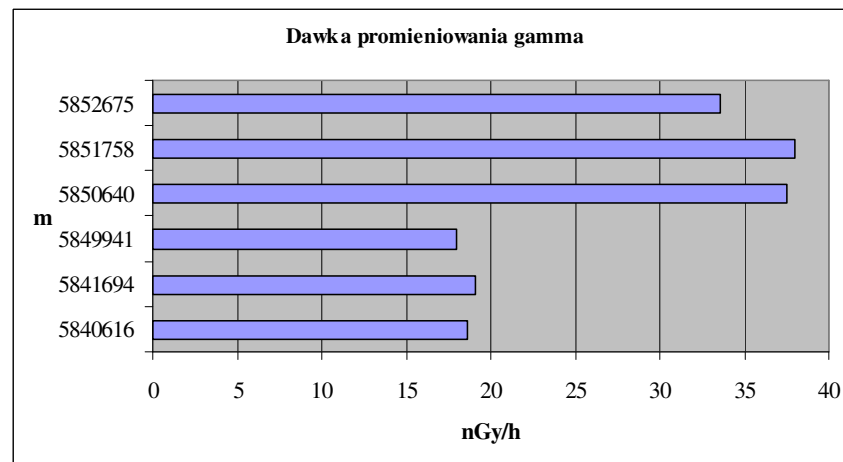
395W

PROFIL ZACHODNI



395E

PROFIL WSCHODNI



Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 14 do około 48 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 23 nGy/h i jest znacznie niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 17 do około 43 nGy/h, przy przeciętnej wartości około 30 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Wągrowiec budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstoceny gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. W dolinach rzek występują holoceny osady rzeczne (piaski i żwiry) oraz torfy. Podrzednie na powierzchni badanego obszaru znajdują się utwory lodowcowe (piaski, żwiry i głązy), holoceny namuły, piaski eoliczne oraz ropy, mułki i piaski jeziorne. W profilu zachodnim najwyższe wartości promieniowania (około 48 nGy/h) są najprawdopodobniej związane z holocenymi osadami rzecznoymi. W profilu wschodnim najwyższe wartości promieniowania gamma (>30 nGy/h) związane są z glinami zwałowymi.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,7 do około 4,5 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,1 do około 7,0 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

- N – odpadów niebezpiecznych,
- K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
- O – odpadów obojętnych

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, zaznaczono także wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLs). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych warunkowań (RWU) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b - zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego).

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 5),

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, łałupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 6) wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS. Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Wągrowiec Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Dąbrowski, Ryszkowska, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk

Na obszarze objętym arkuszem Wągrowiec bezwzględny wyłączeniu z lokalizowania składowisk odpadów podlegają:

- obszar zwartej zabudowy Wągrowca, Rogoźna i Skoków – siedzib Urzędów Miast i Gmin,
- obszary bagienne, podmokłe, źródliskowe,
- łąki na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary objęte ochroną prawną Natura 2000 – siedliskowa Dolina Wełny (Shadow List),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- rezerwat przyrody: „Dębina”,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Mała Wełna, Struga Gołaniecka, Nielba, Wełna, Rudka, Dymnica i mniejszych cieków,
- obszary jezior ze strefą 250 m,
- tereny o spadkach powyżej 10° w okolicach: Budziszewa, Skoków, Rakojadów i Chociszewa.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 5) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Na analizowanym obszarze najlepsze własności izolacyjne mają gliny zwałowe stadiału górnego zlodowacenia wisły, tworzące wysoczyznę morenową płaską i lekko falistą W przeważającej części (centralnej, północnej i południowej) powierzchnia wysoczyzny rozciąga się 90-110 m n.p.m., a tylko w części północno-zachodniej opada do wysokości 85-93 m n.p.m. Wysoczyzna porożcinana jest licznymi rynnami subglacialnymi, których dna wypełniają jeziora. Zbocza rynien są na ogół dosyć strome.

Właściwości izolacyjne glin odpowiadają jedynie wymaganiom dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Są to gliny piaszczyste o niskiej wapnistości (5,6%), brązowo-żółte i żółte, w strefie przypowierzchniowej mocno zwietrzałe. Zawierają niewielkie ilości materiału zwirowego. Miąższość gliny jest trudna do określenia, ale nie przekracza 12 m.

W przypadku, gdy gliny zlodowacenia wisły położone są bezpośrednio na glinach zlodowacenia warty i tworzą wspólną warstwę izolacyjną ich miąższość znacznie wzrasta (do ponad 50 m (otwory nr 6 i 9)). Gliny zlodowacenia warty tworzą na tym terenie zwarty poziom. Gliny nawiercone w Lechlinie wykazują dwudzielność, są rozdzielone cienką warstwą osadów wodnolodowcowych. Gliny te (zbadane w Pokrzywnicy) są piaszczyste, o wapnistości około 17%.

W wielu miejscach, gdzie opisane gliny zwałowe przykryte są piaskami i żwirami wodnolodowcowymi lub lodowcowymi grubości do 2,5 m wyznaczono obszary składowania odpadów obojętnych, na których własności izolacyjne mogą być zmienne.

Wyznaczone obszary mają duże, na ogół płaskie powierzchnie i znajdują się przy drogach utwardzonych, co umożliwi lokalizację ewentualnych składowisk w odpowiednim oddaleniu od istniejących zabudowań.

Największe powierzchniowo obszary wyznaczono w części północno-zachodniej, wschodniej i południowo-zachodniej.

W obrębie wyznaczonych obszarów zaznaczono ograniczenia warunkowe dla lokalizacji składowisk w obrębie:

- strefy do 1 km od zwartej zabudowy Wągrowca i Skoków,
- obszaru chronionego krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka.

Są to tereny o dużej wartości przyrodniczej i krajobrazowej, dlatego decyzje o lokalizacji ewentualnych składowisk odpadów powinny być poprzedzone staranną analizą środowiskową.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Właściwości izolacyjne glin zwałowych nie pozwalają wyznaczyć obszarów, które spełniałyby wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów komunalnych na tym terenie.

Na omawianym obszarze w strefie do głębokości 10 m nie występują osady ilaste odpowiednie jako bariery izolacyjne dla składowania odpadów komunalnych lub niebezpiecznych.

Poszukiwanie rejonów predysponowanych do ewentualnej budowy składowisk odpadów komunalnych należy prowadzić w miejscach, gdzie miąższość glin zwałowych jest duża i są one przewarstwione lub podścielone osadami ilastymi. Taka sytuacja występuje generalnie w części południowo-wschodniej, gdzie w trzech otworach (pomiędzy miejscowościami Ochodza, Przysieka i Lechlin) stwierdzono pod utworami gliniastymi miąższe (30-50 m) warstwy neogeńskich iłów. W bezpośrednim sąsiedztwie tych otworów, po wykonaniu dodatko-

wych badań może zaistnieć możliwość lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, bez potrzeby wykonywania sztucznej bariery izolacyjnej.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najbardziej korzystne warunki geologiczne występują w części środkowowschodniej, gdzie gliny zlodowacenia wisły zalegające bezpośrednio na glinach zlodowacenia warty są podścielone neogeńskimi iłami. W takiej sytuacji łączna miąższość naturalnej warstwy izolacyjnej jest bardzo duża i wynosi od 80 do prawie 100 m. Na pozostałych obszarach miąższość warstwy izolacyjnej, złożonej jedynie z glin zwałowych, jest znacznie mniejsza i na ogół nie przekracza 30 m.

Warunki hydrogeologiczne w obszarach wyznaczonych pod lokalizację składowisk odpadów są bardzo korzystne, gdyż użytkowy poziom mioceński jest bardzo dobrze izolowany od wpływów powierzchniowych miąższami (60-90 m) pakietami glin czwartorzędowych i iłów neogeńskich. O bardzo dobrej izolacyjności poziomu użytkowego świadczy także duża różnica wysokości pomiędzy napiętym (98-113 m) a ustabilizowanym (9-10 m) zwierciadłem wody nawierconym bezpośrednio pod iłami neogeńskimi.

Prawie wszystkie wyznaczone pod składowanie odpadów obszary znajdują się na terenach o bardzo niskim i niskim stopniu zagrożenia użytkowego mioceńskiego poziomu wodonośnego. Jedynie niewielki rejon Bobrowniki-Rudnicze w północnej części terenu znajduje się w strefie o średnim stopniu zagrożenia użytkowego poziomu czwartorzędowego.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Największe wyrobisko znajduje się na obszarze bez izolacji w obrębie udokumentowanego złoża piasków „Pruśce”. Eksploatacja złoża została zaniechana, a w powstałym wyrobisku występuje woda i dlatego nie powinno być ono rozpatrywane pod kątem składowania odpadów.

Wyrobiska po niekoncesjonowanej eksploatacji piasków na południe od Wągrowca mają niewielkie powierzchnie i głębokości 1,2-2,5 m. Nie występuje w nich woda. Po wykonaniu dodatkowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych i dodatkowych uszczelnieniach podłoża i ścian bocznych miejsca te mogą być rozpatrywane pod kątem składowania odpadów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku 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, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgodnienia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słaboprzepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

W obrębie wyznaczonych obszarów uwzględniono profile 13 otworów hydrogeologicznych (tabela 6).

Tabela 6

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w rejonie potencjalnych obszarów lokalizowania składowisk odpadów

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
BH 3950051	1	0,0 0,5 1,2 3,9 28,6 29,5 43,8	gleba głina piaszczysta głina głina zwałowa piasek gruboziarnisty głina zwałowa ił pstry	28,1	28,6	5,1
BH 3950026	2	0,0 1,0 9,0 10,0 11,0 23,0	gleba głina piaszczysta piasek drobnoziarnisty, glina piasek ze żwirem piasek drobnoziarnisty, glina głina piaszczysta	8,0	9,0	4,2

1	2	3	4	5	6	7
BH 3950125	3	0,0	piasek, glina	Q	65,0	11,5
		1,0 59,0	glina ił			
		66,0	muły			
		74,0	ił			
		85,0	węgiel brunatny			
		90,0	ił			
		94,0	muły			
		97,0	węgiel brunatny			
		98,0	piasek, pył			
		117,0	piasek drobnoziarnisty		98,0	
BH 3950055	4	0,0	gleba	Q	3,7	5,3
		0,8 2,0	glina piaszczysta glina piaszczysta, otoczaki			
		4,5	piasek, glina			5,3
		6,0	glina piaszczysta, otoczaki			
		8,0	glina, otoczaki			
		25,0	otoczaki, glina			
BH 3950053	5	0,0 5,0 5,1	glina piaszczysta glina piaszczysta glina zwałowa	Q	29,6	29,6
		29,6	piasek gruboziarnisty, żwir			
		33,2	ił pstry	Ng		7,0
BH 3950069	6	0,0	gleba	Q	80,5	10,8
		0,5 4,0 20,0 21,0	glina glina zwałowa glina zwałowa, piasek glina zwałowa			
		40,0	ił pstry			
		50,0	ił piaszczysty			
		57,0	ił			
		62,0	ił pstry			
		72,0	ił			
		76,0	ił piaszczysty			
		81,0	węgiel brunatny			
		98,0	piasek pylasty			
		107,0	piasek średnioziarnisty			
BH 3950007	7	0,0	gleba	Q	27,3	27,5
		0,2 27,5	glina zwałowa piasek średnioziarnisty			
		30,0	glina zwałowa			b.d.
BH 3950087	8	0,0	gleba	Q	107,4	9,2
		0,1	piasek drobnoziarnisty, otoczaki			
		0,6 46,0 50,0	glina zwałowa muły, ił glina zwałowa	Ng		
		58,0	ił			
		92,0	ił, węgiel brunatny			
		104,0	ił			
		108,0	węgiel brunatny			
		109,0	muły			
		113,0	piasek pylasty			
		119,0	węgiel brunatny			113,0

oraz gruntów niespoistych: średniozagęszczonych lub zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne (spadki terenu są mniejsze od 12%), a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Do rejonów o korzystnych warunkach budowlanych zakwalifikowane zostały obszary występowania osadów zlodowaceń północnopolskich. Grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym są reprezentowane przez piaszczysto-żwirowe osady akumulacji wodnolodowcowej, lodowcowej i moren czołowych. Grunty spoiste o konsystencji od zwartej do twaroplastycznej są reprezentowane przez nieskonsolidowane gliny zwałowe zlodowacenia bałtyckiego występujące na wysoczyznach morenowych. Wymienione obszary rozciągają się w środkowej, wschodniej i południowej części arkusza. Większe obszary korzystne dla budownictwa, zlokalizowane są z dala od głównych cieków wodnych.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, do których zaliczono grunty słabonośne (grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, grunty niespoiste luźne, grunty organiczne), obszary na których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m, oraz obszary podmokłe i zabagnione. Na obszarze arkusza Wągrowiec niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są głównie z dolinami rzek: Wełny, Małej Wełny, Rudki i Dymnicy oraz ich dopływów. Występują w nich torfy i organiczne grunty bagienne, bądź namuły piaszczyste. Wody gruntowe są płycej niż 2 m p.p.t., a wysoka zawartość substancji organicznej występująca w wymienionych gruntach są czynnikami niekorzystnymi dla posadowienia obiektów budowlanych. W strefach krawędziowych dolin rynnowych występują również warunki niekorzystne z uwagi na lokalnie podwyższone spadki terenu. Ponadto wzdłuż Wełny znajduje się teren o warunkach niekorzystnych, związany z siecią kanałów, a na południu z terenami występowania jezior (piaski i mułki jeziorne). Także obszary występowania piasków wydmych (Potulice, Długa Wieś) i piasków przewianych w stanie luźnym (Łosieniec, Budziszewice) posiadają niezbyt korzystne warunki budowlane, ze względu na niski stopień zagęszczenia gruntu.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Wągrowiec zaznaczono chronione elementy przyrody i krajobrazu. Stanowią one barierę ograniczającą wpływ niekorzystnej działalności człowieka na środowisko naturalne. Są to: lasy, użytki rolne wysokich klas bonitacyjnych, łąki na glebach pochodzenia organicznego, pomniki przyrody i użytki ekologiczne.

Rozporządzeniem Wojewody Piłskiego z 1998 roku na powierzchni 22 640 ha, został ustanowiony obszar chronionego krajobrazu Dolina Wełny i Rynna Gołaniecko-Wągrowiecka. Wydzielenie tak dużej powierzchni spowodowane zostało szczególnymi uwarunkowania-

mi przyrodniczo-morfologicznymi występującymi na tym terenie oraz ochroną czystości wód rzeki Wełny. Udział lasów i wód w tym obszarze chronionego krajobrazu stanowi odpowiednio 48,8% i 9,1% (Rozporządzenie..., 1998). Ma on kształt wykreślony według istotnych cech topograficznych terenu. Decydującą rolę odegrał tu przebieg Wełny, która w dolnym biegu płynie po kamienistym dnie, tworzy liczne meandry i przełomy, czym sprawia wrażenie potoku górskiego. Spotkać tu można pliszkę górską i czerwony krasnorost. Ważnym czynnikiem krajobrazotwórczym jest towarzysząca ciekom wodnym półnaturalna, leśna szata roślinna. W partiach leśnych zachowały się piękne fragmenty lasów liściastych, które podlegają ochronie jako rezerwat przyrody „Dębina” (Król, 1997). Jest on utworzony w 1957 roku, a zlokalizowany w nadleśnictwie Durowo. Ma on za zadanie zachowanie naturalnego charakteru lasu dębowo-grabowego. Położony jest około 4 km na zachód od Wągrowca i zajmuje powierzchnię 31,07 ha. Zbiorowisko leśne rezerwatu tworzy jeden z najpiękniejszych starodrzewów dębowo-grabowych w Polsce, w którym dominują potężne dęby, z których najokazalszy jest dąb „Korfanty”. W bogatym grądowym runie leśnym (350 gatunków roślin naczyniowych) występuje kilka gatunków roślin chronionych: bluszcz pospolity, wawrzynek wilczyko, lilia złotogłów oraz storczyki. W biocenozie rezerwatowej od wielu dziesiątek lat gniazdują czaple siwe i kania ruda.

Projektowany rezerwat faunistyczny „Jezioro Rgielskie” położony jest około 4 km na północny wschód od Wągrowca. Zajmuje powierzchnię 246,0 ha i obejmuje swym zasięgiem Jezioro Rgielskie i przyległe okolice. Celem utworzenia tego rezerwatu jest ochrona miejsc lęgowych i przelotów ptaków wodno-błotnych. Łącznie stwierdzono 116 gatunków ptaków w okresie lęgowym. Spotkać można na wodach wszystkie gatunki krajowych kaczek, a także wielką osobliwość w Wielkopolsce – gęś gęgawa. Naturalne łąki turzycowe są siedliskiem wyjątkowym w kraju fauny bezkręgowców. Żyje tu także bardzo rzadka ropucha paskówka.

Na obszarze arkusza znajdują się liczne pomniki przyrody, których wykaz przedstawiono w tabeli 7. Są to przeważnie dęby szypułkowe i lipy drobnolistne. W obszarze arkusza Wągrowiec występują również następujące drzewa pomnikowe: buki, graby, modrzewie, świerki, jesiony, topole – w rejonie Potulic; jałowiec pospolity, bluszcz pospolity – w Rogoźnie; buki, lipa wielkolistna, jesion wyniosły – w Siernikach; orzech czarny – w miejscowości Studzieniec; grab zwyczajny, jesion wyniosły – w Budziszewku; aleja dębów szypułkowych i lip drobnolistnych w rejonie Rościnna.

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Dębina	Wągrowiec	1957	L – „Dębina” (31,07)
			wągrowiecki		
2	R	4 km na W od Wągrowca	Wągrowiec	*	Fn – „Jezioro Rgielskie” (246,0)
			wągrowiecki		
3	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 8 a	Wągrowiec	1958	Pż – grupa drzew 7 dębów szypułkowych
			wągrowiecki		
4	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Dębina oddz. 146 c	Wągrowiec	1957	Pż – dąb szypułkowy „Korfanty”
			wągrowiecki		
5	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
6	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
7	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
8	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
9	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
10	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
11	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
12	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		
13	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 10 a	Wągrowiec	*	Pż – dąb szypułkowy
			wągrowiecki		

1	2	3	4	5	6
14	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Olszyna oddz. 11 a, b, d	Wągrowiec	1958	Pż – grupa drzew 13 dębów szypułkowych
			wągrowiecki		
15	P	Potulice	Wągrowiec	1958	Pż – dęby, buki, graby, modrzewie, świerki, jesiony
			wągrowiecki		
16	P	Potulice	Wągrowiec	1958	Pż – topola
			wągrowiecki		
17	P	Potulice	Wągrowiec	1958	Pż – topola
			wągrowiecki		
18	P	Rogoźno	Rogoźno	1986	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
19	P	Rogoźno	Rogoźno	1982	Pż – sosna pospolita, jałowiec pospolity
			obornicki		
20	P	Marlewo	Rogoźno	1986	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
21	P	Marlewo	Rogoźno	1986	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
22	P	Pruśce	Rogoźno	1982	Pż – jesion wyniosły
			obornicki		
23	P	Wiatrowo	Wągrowiec	1983	Pż – 4 jesiony wyniosłe, 3 lipy drobnolistne, 2 dęby szypułkowe
			wągrowiecki		
24	P	Wiatrowo	Wągrowiec	1983	Pż – topola kanadyjska
			wągrowiecki		
25	P	Rogoźno	Rogoźno	1984	Pż – bluszcz pospolity
			obornicki		
26	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 142 i	Rogoźno	1986	Pż – grupa drzew 3 dęby szypułkowe
			obornicki		
27	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 142 i	Rogoźno	*	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
28	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 142 i	Rogoźno	*	Pż – jałowiec pospolity
			obornicki		
29	P	Sierniki	Rogoźno	1986	Pż – grupa drzew 4 dęby szypułkowe
			obornicki		
30	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – buk zwyczajny
			obornicki		
31	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – buk zwyczajny
			obornicki		
32	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – buk zwyczajny
			obornicki		

1	2	3	4	5	6
33	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
34	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
35	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
36	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
37	P	Sierniki	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
38	P	Sierniki	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
39	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
40	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 b	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
41	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
42	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
43	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
44	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
45	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
46	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
47	P	Sierniki	Rogoźno	1958	Pż – lipa wielkolistna
			obornicki		
48	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 c	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		

1	2	3	4	5	6
49	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
50	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 136 a	Rogoźno	1958	Pż – dąb szypułkowy
			obornicki		
51	P	Sierniki	Rogoźno obornicki	1992	Pż – dąb szypułkowy
52	P	Sierniki	Rogoźno obornicki	1992	Pż – jesion wyniosły
53	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Sierniki oddz. 149 c	Rogoźno obornicki	1996	Pż – buk zwyczajny
54	P	Przysieka	Wągrowiec wągrowiecki	1957	Pż – 2 dęby szypułkowe
55	P	Przysieka	Wągrowiec wągrowiecki	1983	Pż – 4 dęby szypułkowe
56	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Lechlinek oddz. 111 d	Wągrowiec wągrowiecki	*	Pż – dąb szypułkowy
57	P	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Lechlinek oddz. 100 i	Wągrowiec wągrowiecki	*	Pż – dąb szypułkowy
58	P	Studzieniec	Rogoźno obornicki	1969	Pż – orzech czarny
59	P	Studzieniec	Rogoźno obornicki	1982	Pż – grupa drzew 2 dęby szypułkowe
60	P	Owczę Głowy	Rogoźno obornicki	1975	Pż – lipa drobnolistna
61	P	Grzybowo	Skoki wągrowiecki	2002	Pż – dąb szypułkowy
62	P	Grzybowo	Skoki wągrowiecki	2002	Pż – dąb szypułkowy
63	P	Nadleśnictwo Łopuchówko obręb Łopuchówko Leśnictwo Długa Goślina oddz. 127 Ah	Murowana Goślina	2000	Pż – lipa drobnolistna
			poznański		
64	P	Nadleśnictwo Łopuchówko obręb Łopuchówko Leśnictwo Długa Goślina oddz. 127 Ah	Murowana Goślina	2000	Pż – lipa drobnolistna
			poznański		
65	P	Budziszewko	Rogoźno obornicki	1969	Pż – grab zwyczajny dąb szypułkowy
66	P	Budziszewko	Rogoźno obornicki	1982	Pż – 4 dęby szypułkowe, jesion wyniosły
67	P	Potrzeznowo	Skoki wągrowiecki	2002	Pż – dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
68	P	Potrzeznowo	Skoki wągrowiecki	2002	Pż – dąb szypułkowy
69	P	Rościnnno	Skoki wągrowiecki	1985	Pż – aleja drzew pomnikowych 8 lip drobnolistnych
70	P	Rościnnno	Skoki wągrowiecki	1957	Pż – aleja drzew pomnikowych 49 dębów szypułkowych
71	P	Skoki	Skoki wągrowiecki	1965	Pż – dąb szypułkowy
72	P	Skoki	Skoki wągrowiecki	1965	Pż – dąb szypułkowy
73	P	Nadmłyn	Skoki wągrowiecki	1957	Pż – 3 dęby szypułkowe
74	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Dębina oddz. 146 c	Wągrowiec wągrowiecki	1998	teren podmokły i bagienny (1,10)
75	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Dębina oddz. 146 d	Wągrowiec wągrowiecki	1998	teren podmokły i bagienny (0,52)
76	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Dębina oddz. 146 k	Wągrowiec wągrowiecki	1998	teren podmokły i bagienny (0,78)
77	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Orla oddz. 114 b	Wągrowiec wągrowiecki	1998	obniżenie terenu, kąpielisko dzików (0,28)
78	U	Leśnictwo Pokrzywnica oddz. 75 j	Rogoźno obornicki	1998	teren bagienny, miejsce bytowa- nia ptaków i drobnej fauny (0,40)
79	U	Leśnictwo Pokrzywnica oddz. 85 a	Rogoźno obornicki	1998	teren okresowo zalewany, śro- dowisko płazów (0,50)
80	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Lechlinek oddz. 92 c	Wągrowiec wągrowiecki	1998	zbiornik wodny o zwirowym dnie (0,30)
81	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Lechlinek oddz. 92 d	Wągrowiec wągrowiecki	1998	zbiornik wodny z otuliną natu- ralną wierzby, sosny, olchy (0,32)
82	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Durowo Leśnictwo Sierniki oddz. 126 c	Rogoźno obornicki	1998	teren o bujnym wzroście roślin- ności zielnej (0,56)
83	U	Nadleśnictwo Durowo obręb Sierniki Leśnictwo Lechlinek oddz. 110 h	Wągrowiec wągrowiecki	1998	obniżenie terenu z roślinnością bagienną i drobną fauną (0,88)

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

Rubryka 5 - * – obiekt projektowany

Rubryka 6 - rodzaj rezerwatu: **L** – leśny, **Fn** – faunistyczny

- rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

Na uwagę zasługują użytki ekologiczne utworzone w 1998 roku, położone w Nadleśnic-
twie Durowo – w gminach Rogoźno i Wągrowiec. Są to między innymi: teren bagienny, po-

rośnięty wierzba, miejsce bytowania ptaków i drobnej fauny; teren okresowo zalewany, środowisko płazów i roślinności bagiennej – w Leśnictwie Pokrzywnica; fragment terenu o bujnym wzroście roślinności zielnej (maliny, jeżyny, trzcinniki), naturalne miejsce bytowania drobnej zwierzyny – w Leśnictwie Sierniki; teren podmokły i bagienny – w Leśnictwie Dębina; obniżenie terenu z kąpieliskiem dzików – w Leśnictwie Bartodzieje oraz zbiornik wodny o żwirowym dnie w Leśnictwie Lechlinek.

Istniejące na obszarze arkusza kompleksy leśne są prawie w całości lasami ochronnymi, tylko niewielkie ich połacie (generalnie lasów prywatnych) są lasami gospodarczymi. Lasy ochronne występujące we wschodniej części terenu są głównie lasami wodochronnymi, natomiast w zachodniej – glebochronnymi.

Na południu, w okolicach miasta Skoki oraz okolicach miejscowości: Budziszewic, Roszkowa i Rakojadów – Kakulina występują lasy atrakcyjne pod względem turystycznym.

Ważnym elementem środowiska przyrodniczego są również gleby wysokich klas bonitacyjnych. Bardzo mało jest gleb I i II klasy. Zdecydowanie przeważają gleby klasy III b, IV a, kompleksu pszenno-żytniego, które zajmują rozległe połacie terenu. W większości są to gleby brunatne i bielcowe wytworzone z piasków gliniastych lekkich. Występowanie łąk na glebach pochodzenia organicznego związane jest z dolinami cieków wodnych i obrzeżami jezior. Duże ich powierzchnie występują w dolinie Wełny i Rudki w północno-zachodniej części omawianego obszaru. Na pozostałej części łąki występują lokalnie.

W koncepcji przyjętej w Strategii wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA (Liro, red., 1998) północną i południowo-zachodnią część obszaru zajmuje krajowy korytarz ekologiczny 26k – Wełny (Fig. 5). W południowej części arkusza, występuje fragment obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym 6K – Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Na obszarze arkusza Wągrowiec nie ma specjalnych obszarów ochrony siedlisk i ptaków, wchodzących w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Tereny wzdłuż Wełny znalazły się na liście obszarów zgłoszonych przez organizacje pozarządowe do sieci Natura 2000 (tzw. Shadow List) jako obszar specjalnej ochrony siedlisk Dolina Wełny.

Ze względu na atrakcyjność przyrodniczo-krajobrazową przez obszar arkusza przebiegają szlaki turystyczne. Odcinek czerwonego szlaku Piła – Czerwonak prowadzi nad brzegami jezior: Durowskie, Łęgowskie, Czekanowskie i Wiatrowskie, do wioski Pruśce i dalej przez Cieśle, doliną Małej Wełny do Skoków. Na Wełnie, Nielbie i Małej Wełnie wytyczone zostały szlaki turystyczne kajakowe.

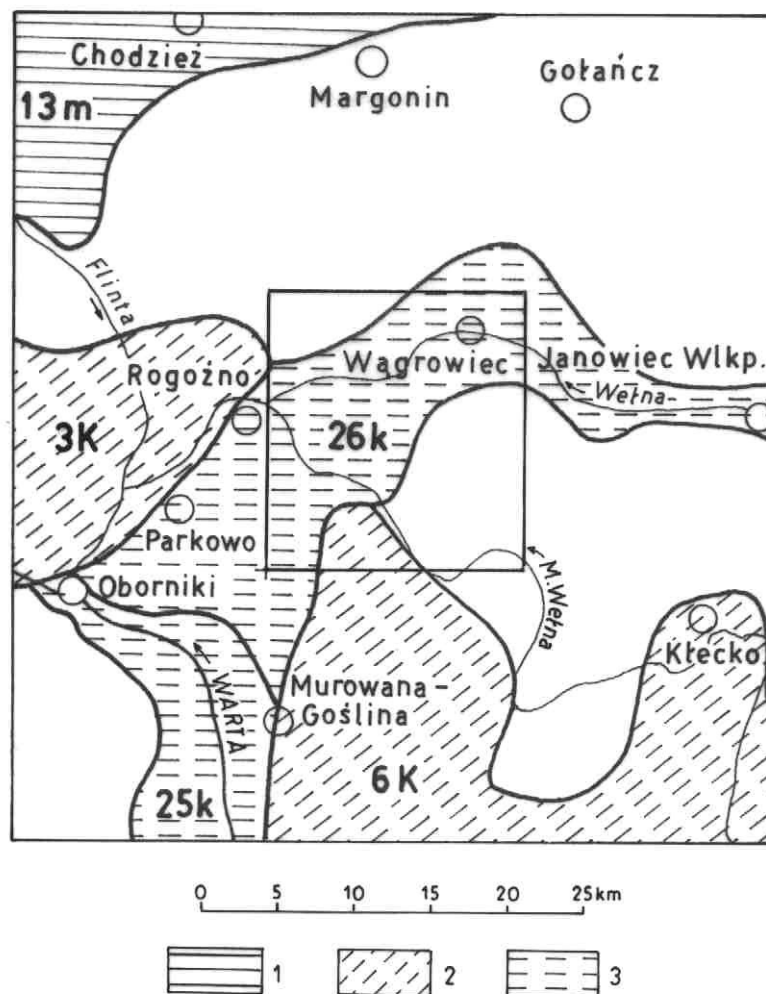


Fig. 5 Położenie arkusza Wągrowiec na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

System ECONET

1 – krajowe obszary węzłowe, ich numer i nazwa: 3K – Puszczy Noteckiej; 6K – Pojezierza Gnieźnieńskiego. 2 – międzynarodowe korytarze ekologiczne, ich numer i nazwa: 13m – Pradoliny Noteci. 3 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numer i nazwa: 25k – Poznański Warty, 26k - Wełny

XII. Zabytki kultury

Do najstarszych zabytków znajdujących się w granicach arkusza Wągrowiec należą stanowiska archeologiczne pochodzące z epoki kamiennej. W wykazie najcenniejszych stanowisk archeologicznych wpisanych do rejestru zabytków z omawianego obszaru znajdują się 3 stanowiska. Są to: grodzisko w Budziszewku i Przysiece oraz cmentarzysko w Wągrowcu (Jaskanis, 1998). Na mapie zaznaczono również stanowiska archeologiczne o dużej wartości poznawczej. Naniesiono je na podstawie map stanowisk archeologicznych (stan na 15.04.2005 r.) opracowanych w Krajowej Ewidencji Zabytków Archeologicznych. Reprezentują one odcinek czasu: od paleolitu schyłkowego do późnego średniowiecza w rejonie Jeziora Rogoźno i wsi Studzieniec, Roszkowo, Lechlin; od neolitu do późnego średniowiecza w rejonie Rogoźna, Cieśli (osada hutnicza, kultura przeworska); kultura pucharów lejkowatych do

okresu nowożytnego w rejonie Sienna, Potulic (wysoka frekwencja osadnictwa późnego średniowiecza i nowożytnego); od epoki kamienia do okresu nowożytnego w rejonie Wągrowca, Skoków i Budziszewka.

W granicach arkusza Wągrowiec znajduje się 16 parków zabytkowych w miejscowościach: Budziszewko, Sierniki, Studzieniec w gminie Rogoźno; Durowo, Łaziska, Łęgowo, Ochodza, Potulice, Przysieka, Wiatrowo, Żelice w gminie Wągrowiec; Chociszewo, Lechlin, Skoki, Roszkowo i Rościnnio w gminie Skoki. Najstarszy park znajduje się w Potulicach – pochodzi z przełomu XVII i XVIII w., pozostałe są z XIX w. i zajmują powierzchnię do 21,48 ha w Siernikach.

W granicach arkusza znajduje się wschodnia część miasta Rogoźno z zabytkowym układem urbanistycznym z dwoma rynkami, wzmiankowane jako siedziba kasztelani w dokumentach w 1248 r. Najstarszym zabytkiem miasta jest późnogotycki kościół św. Wita z 1526 r. Wewnątrz znajdują się cztery późnobarokowe ołtarze, obrazy i rzeźby, głównie z XVIII w. Do rejestru zabytków wpisany jest również dawny zbór ewangelicki z lat 1808-1839, obecnie kościół św. Ducha, późnoklasycystyczny ratusz, dawna szkoła i budynek sądu.

Wągrowiec jest miastem wysuniętym najbardziej na wschód omawianego obszaru. Miasto od końca XIV w., związane jest z dziejami zakonu Cystersów, którzy w 1396 r. przenieśli się tutaj z Łekna. Wągrowiec do końca XVIII w. stanowił ich własność. Urodził się w nim ks. Jakub Wujek, twórca pierwszego przekładu Biblii. Ścisłą strefą ochrony konserwatorskiej jest założenie urbanistyczne miasta. Wpisane do rejestru zabytków są obiekty sakralne: kościół św. Jakuba Apostoła z 1575 r.; kościół ewangelicki z lat 1835-1837; zespół kościoła i klasztoru pocysterskiego zbudowanego w stylu późnobarokowym z połowy XVIII w., na miejscu pierwotnych budowli z XVI w., spalonych w 1747 r. We wnętrzu kościoła św. Jakuba Apostoła znajduje się renesansowa polichromia z 1587 r. Wnętrze jego zdobi 9 ołtarzy z XVI-XVIII w. Szczególnie cenny jest ołtarz główny, wykonany około 1595 r. w formie tryptyku, z bogatą dekoracją snycerską. Do rejestru zabytków wpisany jest również budynek liceum ogólnokształcącego z 1872 r. i dom z końca XVIII w. tzw. Opatówka, w którym mieści się Muzeum Regionalne.

W Skokach zachowany jest układ urbanistyczny. Znajdują się tutaj zabytkowe obiekty sakralne: kościół poewangelicki św. Apostołów z 1855 r., kościół św. Mikołaja z 1737 r., przebudowany na początku XX w., plebania murowana z 2 połowy XIX w. Zabytkowy obiekt architektoniczny Skoków to dwór z 1870 r., a w jego parku znajdują się 2 klasycystyczne nagrobki przeniesione z dawnego ewangelickiego cmentarza (Krzyżanowska, red., 1998).

Zabytki budownictwa występujące na obszarze arkusza to przede wszystkim zespoły pałacowe i dworskie pochodzące z XIX w. Ważniejsze z nich to: zespół pałacowo-parkowy z początku XIX w. w Budziszewku; klasycystyczny zespół pałacowo-parkowy z lat 1786-1788 w Siernikach, dwie oficyny i dwie oficyny gospodarcze; dwór barokowy z pierwszej połowy XVIII w. o konstrukcji szkieletowej z dwoma narożami alkierzami, dom ogrodnika i budynek gospodarczy we wsi Studzieniec; dwór, oficyna, zabudowania folwarczne, chałupa z XVII lub XVIII w. z podcieniem wspartym na 4 słupach w Potulicach. Ponadto ochroną konserwatorską objęta jest gorzelnia w Potulicach.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Wągrowiec obejmuje tereny atrakcyjne turystycznie. Należy podkreślić walory przyrodniczo-krajobrazowe tego obszaru: liczne jeziora w północno-wschodniej części, w rejonie Wągrowca oraz południowej i południowo-zachodniej między Rogoźnem a Skokami (służące jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe dla mieszkańców miast), obszar chronionego krajobrazu, rezerwat przyrody, zabytki architektury.

Gospodarka regionu ma charakter rolniczy i jest preferowana do intensywnego rozwoju rolnictwa oraz przetwórstwa rolno-spożywczego. Centra administracyjne i gospodarcze stanowią miasta Wągrowiec i Rogoźno oraz Skoki.

W granicach arkusza udokumentowano 10 złóż, w tym 8 kruszywa naturalnego i 2 piasków kwarcowych. Spośród złóż udokumentowanych eksploatacja prowadzona jest w 2 złożach. Eksploatowane złożo od 2003 roku „Sienno” położone jest na terenie leśnym. W związku z tym należy prowadzić wydobywanie w taki sposób, aby nie spowodować większych szkód dla środowiska. Eksploatacja złoża „Potuły-Cieśle” odbywa się bez ważnej koncesji.

Analiza budowy geologicznej i odsłoneń obszaru arkusza, wykonane w przeszłości prace dokumentacyjne (torfowisk), pozwoliły na wyznaczenie obszarów perspektywicznych występowania kruszywa naturalnego i torfów. Perspektywy złożowe nie są zbyt obiecujące i sądzić należy, że górnictwo i przetwórstwo kopalin utrzyma się na dotychczasowym poziomie, zaspakajając jedynie miejscowe potrzeby.

Wydaje się celowe wykorzystanie maksymalnie złóż już udokumentowanych („Potuły-Cieśle”, „Cieśle II”, „Łęgowo”), aby uchronić inne obszary przed zmianą sposobu użytkowania. Pozostałe udokumentowane zasoby kruszywa naturalnego „Potuły-Cieśle” są jeszcze dość znaczne. Złożo może być ponownie zagospodarowane. Ewentualna eksploatacja kopalin wymagać będzie uzyskania koncesji.

Złóża: „Pruśce II”, „Pokrzywnica”, „Przysieczyn” są wyeksploatowane w granicach udokumentowanych. Należy przeprowadzić rozliczenie zasobów tych złóż. Złoże „Pruśce II” zostało zrehabilitowane na staw rybny.

Uregulowania wymaga sprawa „dzikich” punktów eksploatacyjnych. Wyrobiska nieczynne oraz położone na terenach leśnych, winny być zrehabilitowane, a pozostałe, po ich rozpoznaniu geologicznym, mogłyby być przedmiotem eksploatacji.

Wyniki przeprowadzonych badań jakości wód powierzchniowych: Wełny, Nielby i Małej Wełny wykazują IV klasę czystości, a Strugi Gołanieckiej wykazują III klasę czystości. Jakość wód jezior jest poza klasą, z wyjątkiem Jeziora Prusieckiego i Jeziora Rgielskiego, które wykazują III klasę czystości. Wody poziomów, zarówno trzeciorzędowego (neogen) jak i czwartorzędowego, charakteryzują się podwyższoną zawartością żelaza i manganu. Wody pierwszego poziomu należą do III klasy jakości. Wody poziomu międzyglinowego czwartorzędu w większości ujęć mieszczą się w II klasie. Natomiast wody poziomu mioceńskiego należą do klasy jakości Ib i II jakości. Zaopatrzenie ludności w wodę odbywa się poprzez wodociągi grupowe oraz z indywidualnych studni kopanych i wierconych.

Na terenie objętym arkuszem Wągrowiec wytypowano duże obszary predysponowane do składowania odpadów wyłącznie obojętnych, z uwagi na parametry izolacyjne czwartorzędowych glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich.

Zmiennych właściwości izolacyjnych można spodziewać się w miejscach, gdzie gliny zwałowe przykryte są piaskami i żwirami wodnolodowcowymi lub lodowcowymi.

Najkorzystniejsze warunki geologiczne i hydrogeologiczne występują w części wschodnio-środkowej, gdzie gliny zwałowe są bezpośrednio podścielone ilami neogeńskimi, a łączna miąższość naturalnej warstwy izolacyjnej wynosi 80-110 m. W tym rejonie można spodziewać się także korzystnych warunków dla lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, po wykonaniu szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich zwłaszcza, że mioceński użytkowy poziom wodonośny jest bardzo dobrze izolowany od wpływów powierzchniowych.

Na obszarze arkusza Wągrowiec nie ma specjalnych obszarów ochrony siedlisk i ptaków, wchodzących w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska powinny iść w kierunku przeciwdziałania negatywnym skutkom związanym z zanieczyszczeniem wód oraz powierzchni ziemi.

XIV. Literatura

- BAŁAJ G., 1993 – Karta ukopu mas ziemnych piaszczystych kruszywa naturalnego złoża „Pruście II” działka 139. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- CHUCHRO R., BAŁAJ G., 1993 – Karta rejestracyjna kruszywa naturalnego złoża „Pokrzywnica” gmina Wągrowiec woj. pilskie. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- CHUCHRO S., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego piaskowego „Pruście”. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- CHUCHRO S., 1996 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego piaszczystego „Potuły”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DĄBROWSKI S., 1995 – Wielkoobszarowe obniżenia powierzchni piezometrycznych wód podziemnych w Regionie Wielkopolskim. Współczesne problemy hydrogeologii t. VII. Kraków – Krynica.
- DĄBROWSKI S., RYSZKOWSKA J., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Wągrowiec (395). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- FOLTYNIEWICZ W., GAWROŃSKI J., 1989 – Inwentaryzacja surowców mineralnych województwa pilskiego. Gmina Rogoźno. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- GAWROŃSKI J., 1984 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Cieśle” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- GAWROŃSKI J., 1991 – Inwentaryzacja surowców mineralnych województwa pilskiego. Gmina Wągrowiec. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000. 2005. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- JAKUBOWICZ B., ŁODZIŃSKA W., 1994 – Mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- JASKANIS D. (red.), 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce. Archeologia zeszyt 2. Wydawnictwo Stowarzyszenia Naukowego Archeologów Polskich. Warszawa.

- KINAS R., 1997 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Łęgowo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza. Kraków.
- KONDRACKI J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- KRÓL S. (red.), 1997 – Przyroda województwa pińskiego i jej ochrona. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań - Piła.
- KRZYŻANOWSKA H. (red.), 1998 – Zabytki architektury i budownictwa w Polsce. Województwo poznańskie 32 cz. 2. Ośrodek Dokumentacji Zabytków. Warszawa.
- LECIEJEWSKI S., 2003 – Prognoza oddziaływania na środowisko. Archiwum „SILIKATY Ostrołęka” Sp. z o.o. z/s w Grabowie Zakład Przysieczyn. Przysieczyn.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. Wyd. Fundacja IUCN Poland. Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MATUK-TRAPCZYŃSKA W., 2001 – Raport oddziaływania na środowisko projektowanej eksploatacji złoża piasków kwarcowych „Sienno”. Archiwum „SILIKATY Ostrołęka” Sp. z o.o. z/s w Grabowie Zakład Przysieczyn. Przysieczyn.
- MATUK-TRAPCZYŃSKA W., 2002 – Projekt zagospodarowania złoża piasków kwarcowych „Sienno”. Archiwum „SILIKATY Ostrołęka” Sp. z o.o. z/s w Grabowie Zakład Przysieczyn. Przysieczyn.
- MATUK-TRAPCZYŃSKA W., 2003 – Uproszczony plan ruchu odkrywkowego zakładu górnictwa „Sienno” na lata 2004-2008. Archiwum „SILIKATY Ostrołęka” Sp. z o.o. z/s w Grabowie Zakład Przysieczyn. Przysieczyn.
- NOWAK J., 2003a – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Wągrowiec (395). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- NOWAK J., 2003b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Wągrowiec (395). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględ-

- nieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych. Falenty.
- PACZYŃSKI B., red., 1995 – Atlas Hydrogeologiczny Polski, Część II – Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PAWELCZAK M., 1996a – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa poznańskiego w ujęciu gminnym. Gmina Mieścisko. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PAWELCZAK M., 1996b – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa poznańskiego w ujęciu gminnym. Miasto i gmina Skoki. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PROFIC A., 1988 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B złoża piasków kwarcowych przydatnych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Sienno”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2004 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2003 r. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PTAK B., 2001 a – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Wągrowiec (395). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PTAK B., 2001 b – Objasnienia do Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 arkusz Wągrowiec (395). Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w Wielkopolsce w latach 1997-1998. 1999. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań.
- RAPORT o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003. 2004. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 z dnia 14 maja 2002 r., poz. 498. 2002 a.
- 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. 2002 b.
- ROZPORZĄDZENIE Wojewody Piłskiego Nr 5/98 z dnia 15.05.1998 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie piłskim. 1998. Dziennik Urzędowy Województwa Piłskiego. Piła.

- RÜHLE E. (red.), 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SIENKIEWICZ S., 1961 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Przysieczyn” k/Wągrowca. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SILIWOŃCZUK Z., 1986 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Cieśle II”. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- SILIWOŃCZUK Z., 1993 – Karta rejestracyjna kruszywa naturalnego złoża „Potuły-Cieśle” gm. Wągrowiec, Rogoźno woj. pilskie. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- SPRAWOZDANIE z badań geologiczno-poszukiwawczych za surowcem ilastym do produkcji glinoporytu złoża „Ochodza”. 1969. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- SPRAWOZDANIE z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego w województwie pilskim – obszar Rejonu Dróg Publicznych w Chodzieży. 1983. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.
- SPRAWOZDANIE z wykonanych sond penetracyjnych na terenie powiatu Wągrowiec i Gniezno. 1968. Poznańskie Przedsiębiorstwo Geologiczne i Produkcji Kruszyw Mineralnych i Lekkich Oddział Geologiczno-Badawczy w Poznaniu. Poznań.
- STAN czystości wód w zlewni rzeki Wełny. 2002. Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Akademia Rolnicza w Poznaniu. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Poznań.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SURMA B., 1987 – Sprawozdanie z wykonanych prac zwiadowczych za złożami piasków kwarcowych dla Zakładu Wapienno-Piaskowego „Przysieczyn”. Archiwum Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu Delegatura w Pile. Piła.

UNIEJEWSKA M., NOSEK M., WŁODEK M., 1979 – objaśnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Nakło. Wydawnictwa Geologiczne. Instytut Geologiczny. Warszawa.

UNIEJEWSKA M., WŁODEK M., 1976 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Nakło. Wydawnictwa Geologiczne. Instytut Geologiczny. Warszawa.