

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz KUTNO (517)



Warszawa 2004

Autorzy: Jacek Gruszecki*, Józef Lis**, Anna Pasieczna**, Hanna Tomassi-Morawiec**, Olimpia Kozłowska**

Główny koordynator Mapy geologiczno-gospodarczej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska**

Redaktor regionalny: Albin Zdanowski**

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka**

* - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „PROXIMA” S.A., ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

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

Spis treści

I	Wstęp (<i>J. Gruszecki</i>)	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>J. Gruszecki</i>)	4
III	Budowa geologiczna (<i>J. Gruszecki</i>)	7
IV	Złoża kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	9
1.	Surowce ilaste ceramiki budowlanej	9
2.	Kruszywo naturalne	11
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	12
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	13
VII	Warunki wodne (<i>J. Gruszecki</i>)	14
1.	Wody powierzchniowe	14
2.	Wody podziemne	15
VIII	Geochemia środowiska	18
1.	Gleby (<i>J. Lis, A. Pasieczna</i>)	18
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	21
IX	Składowanie odpadów (<i>O. Kozłowska</i>)	23
X	Warunki podłoża budowlanego (<i>J. Gruszecki</i>)	34
XI	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>J. Gruszecki</i>)	35
XII	Zabytki kultury (<i>J. Gruszecki</i>)	38
XIII	Podsumowanie (<i>J. Gruszecki</i>)	40
XIV	Literatura	41

I Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Kutno Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Kutno Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 1999 w Przedsiębiorstwie Badań Geofizycznych w Warszawie (Jasińska, Kacprzak 1999). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGGP (Instrukcja...,2002).

Mapa ujmuje w sposób syntetyczny dane dotyczące rozpoznanych na tym obszarze zasobów kopalin stałych, wód podziemnych, ochrony powierzchni ziemi (obecnie tematyka geochemii środowiska i warstwa składowania odpadów), gruntów dla budownictwa oraz przedstawia ich wykorzystanie w aspekcie ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego.

Arkusze Kutno powstały w wyniku szczegółowej analizy bogatych materiałów publikowanych i archiwalnych z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, z Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego Oddziału Zamiejscowego w Płocku, Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi oraz z Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach i Starostwa Powiatowego w Kutnie.

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

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice arkusza Kutno wyznaczają współrzędne geograficzne: 19°15'-19°30' długości geograficznej wschodniej i 52°10'-52°20' szerokości geograficznej północnej.

Obszar ten obejmuje fragmenty dwóch województw: mazowieckiego i łódzkiego. Województwo mazowieckie zajmuje niewielką, północno-wschodnią część arkusza i obejmuje powiat gostyniński z gminą Szczawin Kościelny. W skład województwa łódzkiego wchodzi powiat kutnowski z gminami: Łanięta, Nowe Ostrowy, Krośniewice Strzelce, Oporów, Krzyżanów, Kutno i miastem Kutno oraz niewielki fragment gminy Witonia należącej do powiatu łęczyckiego.

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 1998) teren arkusza leży w północno-zachodniej części Niziny Południowowielkopolskiej i w zachodniej części Niziny Środkowomazowieckiej. Teren w całości położony jest w granicach dwóch mezoregionów: Wyso-

czyzny Kłódawskiej (Nizina Południowowielkopolska) i Równiny Kutnowskiej (Nizina Środkowomazowiecka) (Fig. 1).

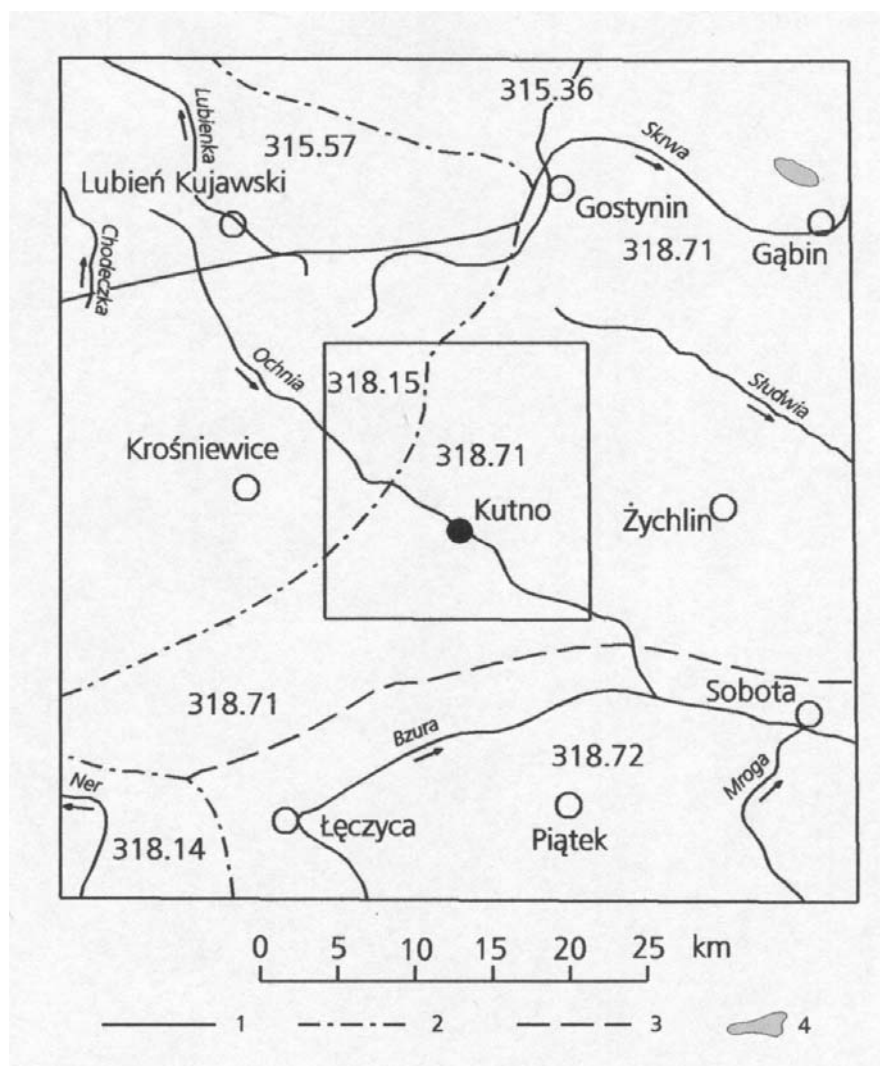


Fig. 1 Położenie arkusza Kutno na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 – granica podprovincji; 2 – granica makroregionu; 3 – granica mezoregionu; 4 – większe jeziora

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprovincja: Pojezierza Południowobałtyckie

Mezoregion Pradoliny Toruńsko-Eberwaldzkiej: 315.36 – Kotlina Płocka

Mezoregion Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego: 315.57 – Pojezierze Kujawskie

Podprovincja: Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.14 – Kotlina Kolska; 318.15 – Wysoczyzna Kłódawska

Mezoregiony Niziny Środkowomazowieckiej: 318.71 – Równina Kutnowska; 318.72 – Równina Łowicko-Błońska

Obszar objęty arkuszem ma charakter w przewadze równinny, powierzchnia terenu jest jednak dość urozmaicona. Teren Wysoczyzny Kłódawskiej wznosi się od 110 do 143 m n.p.m., a teren Równiny Kutnowskiej od 106 m n.p.m. do około 134 m n.p.m. Jednostki te dzieli pas kamienistych moren kutnowskich, który ciągnie się z północy na południowy-zachód. W obrębie wymienionego pasa, powstałego w wyniku recesji lądolodu obserwujemy największe deniwelacje terenu od 102 do 143 m n.p.m. Dolina rzeki Ochni o przebiegu z za-

chodu na południowy wschód wznosi się od 101 m do 120 m n.p.m. przecina zarówno Wyso-
czyznę Kłódawską jak i Równinę Kutnowską.

Największą rzeką na omawianym arkuszu jest wspomniana Ochnia, wpadająca do Bzu-
ry oraz Miłonka i Głogowianka – dopływy Ochni.

Omawiany obszar należy do Wielkopolsko-Mazowieckiego regionu klimatycznego. Charakteryzuje się on niskimi opadami atmosferycznymi w granicach 500–550 mm, niewiel-
kim odpływem powierzchniowym oraz średnią roczną temperaturą powietrza wahającą się
w granicach 7,5⁰-8⁰C. Średnie temperatury półrocza (maj-październik) wynoszą 14-14,5⁰C
(Stachy, 1987).

Omawiany obszar jest słabo zalesiony. Lasy zajmujące zaledwie 5% powierzchni, znaj-
dują się głównie w południowej, centralnej i wschodniej części arkusza.

Gleby chronione dla rolniczego użytkowania (klasy I-IVa) występują na znacznej części
obszaru arkusza Kutno.

Pod względem gospodarczym obszar arkusza ma charakter rolniczy. Wśród upraw do-
minują zboża (pszenica, żyto), którymi obsiewa się ponad połowę areалу ziemi. Pozostałe
uprawy to: rzepak, ziemniaki, cebula, kukurydza i buraki cukrowe oraz owoce – czarna po-
ręczka, aronia, jabłka. W produkcji zwierzęcej przeważa hodowla bydła mlecznego, trzody
chlewnej oraz drobiu. Ponad 95% powierzchni użytków rolniczych należy do rolników indy-
widualnych. Wielkość gospodarstw jest zróżnicowana. Najwięcej jest gospodarstw o po-
wierzchni od 7 do 10 ha.

Przemysł koncentruje się w Kutnie, gdzie znajduje się kilka dużych zakładów przemy-
słowych takich jak „Polfa” Kutno S.A. (przemysł farmaceutyczny) oraz Zakłady Podzespo-
łów Radiowych Miflex SA, zakłady przemysłu maszynowego i inne. Rozwinięty jest też
przemysł spożywczy. Działają tu: zakłady mięsne, spirytusowe, młynarskie i mleczarskie.

Na terenie arkusza istnieje jedna, niewielka kopalnia odkrywkowa piasku w Gołębiew-
ku Nowym.

Zbiegają się tutaj transeuropejskie szlaki komunikacyjne: droga nr 1 (Gdańsk-Wiedeń),
droga nr 2 (Berlin-Warszawa-Moskwa) oraz linii kolejowej E-20, która łączy Paryż z Mo-
skwą. Kutno jest jednym z największych w Polsce węzłów kolejowych. Krzyżują się tu linie
kolejowe z Warszawy, Poznania, Łodzi, Torunia i Płocka.

III Budowa geologiczna

Budowę geologiczną arkusza Kutno opracowano na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Płock (Baraniecka, Skompski, 1976) wraz z objaśnieniami tekstowymi (Baraniecka, 1976).

Teren objęty arkuszem leży w obrębie antyklinorium kutnowskiego stanowiącego część antyklinorium kujawskiego, wchodzącego w skład wału środkowopolskiego.

Do najstarszych utworów, znanych tylko z wierceń, należą utwory jury. Osady jury reprezentowane są przez trzy główne ogniwa stratygraficzne: lias, dogger i malm. Osady liasu to przeważnie piaskowce drobnoziarniste, jak również iłowce i mułowce. Dogger wykształcony jest w postaci piaskowców, łupków ilastych oraz dolomitów. Na omawianym terenie osady malmu występują w postaci wapieni i dolomitów.

Osady reprezentujące trzeciorząd, to utwory paleogenu i neogenu, których litologia znana jest tylko z wierceń. Utwory paleogenu stwierdzono wierceniami na terenie południowo-zachodniego Kutna. Są to rumosze skalne, iły i glinki występujące w stropie mezozoiku. W wyższym trzeciorzędzie, w miocenie i pliocenie, omawiany teren prawdopodobnie całkowicie objęło śródlądowe, płytkie jeziorzysko. Utwory neogenu występują powszechnie pod osadami czwartorzędowymi na obszarze całego arkusza. W miocenie akumulowane były głównie piaski drobnoziarniste z domieszką substancji węglowej. Pliocen reprezentują głównie iły, miejscami mułki oraz podrzędnie piaski.

Maksymalną miąższość miocenu i pliocenu (około 50 metrów) stwierdzono w północno-wschodniej części omawianego terenu.

Opisywane utwory na całej powierzchni arkusza przykryte są miąższą warstwą osadów czwartorzędowych. Starsze osady czwartorzędu – plejstoceny, stanowią przede wszystkim utwory zlodowaceń środkowopolskich: dominujące na powierzchni gliny zwałowe, na mniejszych obszarach piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski i żwiry czołowo morenowe. Równiny akumulacji wodnolodowcowej występują w północnej części arkusza (Fig. 2).

Łądolód zlodowaceń północnopolskich prawdopodobnie nie dotarł na omawiany teren. Jego wpływ przejawiał się jednak poprzez działalność akumulacyjną, głównie na obszarze wysoczyzny lodowcowej. Osady zlodowaceń północnopolskich to przede wszystkim piaski i żwiry wodnolodowcowe, występujące w północnej części arkusza oraz piaski i żwiry rzeczne stwierdzone na powierzchni w dolinie rzeki Ochni.

W holocenie w dolinach rzek osadzały się torfy i namuły torfiaste. W obrębie arkusza zalegają na powierzchni również eluwia glin zwałowych. Są to przeważnie piaski gliniaste

z pojedynczymi żwirami i głazami, występujące w postaci cienkich pokryw o miąższości od 1,0 do 1,5 m.

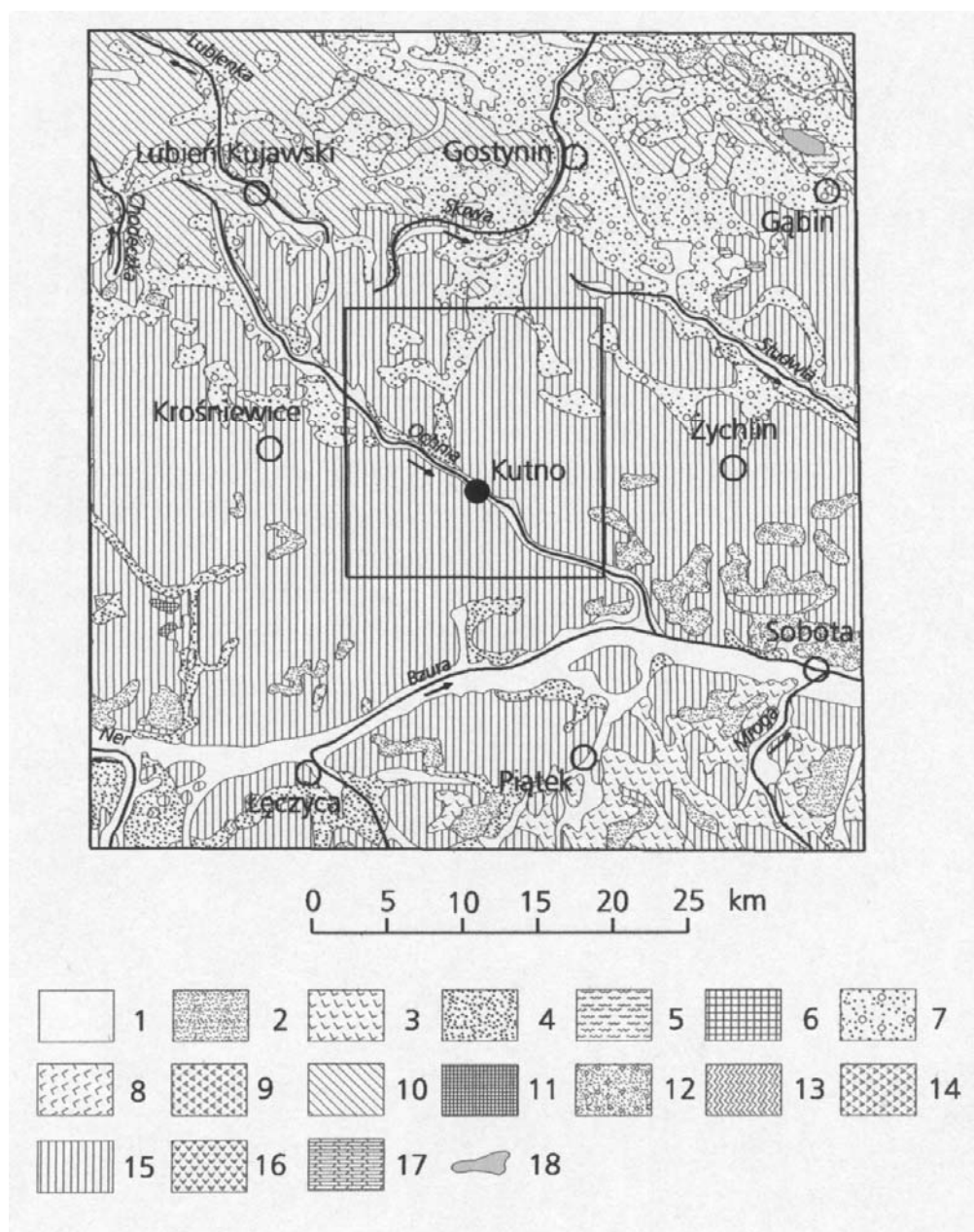


Fig. 2 Położenie arkusza Kutno na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 3 – piaski ze żwirami stożków napływowych, 4 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 5 – piaski i mułki akumulacji jeziornej, 6 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 7 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 8 – piaski i żwiry kemów, 9 – piaski i żwiry ozów, 10 – piaski, żwiry, głazy, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste; zlodowacenia środkowopolskie: 11 – ropy, mułki i piaski i akumulacji zastoiskowej, 12 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 13 – piaski i żwiry kemów, 14 – piaski i żwiry ozów, 15 – głazy, żwiry, piaski, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej. 16 – piaski ze żwirami i mułkami akumulacji rzecznej. Trzeciorzęd, miocen: 17 – piaski, mułki, mułowce, ropy, ropy z pokładami węgla brunatnych, 18 – większe jeziora.

IV Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Kutno udokumentowano 8 złóż kopalin pospolitych: 2 złoża ilów na potrzeby ceramiki budowlanej oraz 6 złóż kruszywa naturalnego (piasków i żwirów oraz piasków) (Tabela 1). Dwa złoża piasków („Krzesin” i „Leszczynek I”) nie są ujęte w Bilansie zasobów kopalin (Przeniosło (red.), 2002).

1. Surowce ilaste ceramiki budowlanej

W północno-wschodniej części obszaru arkusza udokumentowane zostało w kategorii B na powierzchni 1,18 ha złożo ilów „Glinice” (Kordaszewski, Krakowiak, 1978). Złożo tworzą pstrye iły trzeciorzędowe o miąższości od 1,4 do 8,9 m, średnio 5,1 m. Nadkład o grubości od 0 do 9,5 m zbudowany jest z gleby, piasku i gliny zwałowej, w spągu występują piaski gliniaste. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N:Z) wynosi 0,3. Złożo jest suche. Kopalina zawiera od 0 do 0,247%, średnio 0,046% margla w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm, skurczliwość suszenia wynosi od 8,9 do 11,9%, średnio 10,5%, oraz wartość wody zarobowej względnej od 24,9 do 37,9%, średnio 31,7%. Temperatura wypalania jest równa 980°C. Wytrzymałość na ściskanie wyrobów kształtuje się w granicach od 25,2 do 33,9 MPa, co daje wartość średnią 30,2 MPa. Nasiąkliwość waha się od 8,0 do 9,1%, średnio 8,56%. Mrozoodporność (cykle) wynosi od 15 do 25, średnio 20. Kopalina może być wykorzystywana do produkcji wyrobów cienkościennych i drażonych, pustaków, cegły dziurawki i rurek drenarskich. Złożo jest mało-konfliktowe.

W południowo-wschodniej części terenu arkusza znajduje się złożo ilów i mułków czwartorzędowych „Kaszewy” (Kordaszewski, Samocka, 1981). Składa się ono z trzech pól zasobowych – zachodniego, wschodniego i centralnego. Pole zachodnie i wschodnie udokumentowano w kategorii C₂, pole centralne natomiast w kategorii C₁. Całkowita powierzchnia złoża wynosi 23,4 ha, średnią miąższość kopaliny określa się na 10,0 m. W nadkładzie o grubości od 0,3 m do 2,4 m (średnio 1,0 m) występuje gleba oraz piaski różnoziarniste, spąg złoża stanowią piaski różnoziarniste oraz gliny zwałowe. Złożo jest suche. Kopalina charakteryzuje się zawartością margla w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm od 0,002 do 0,031%, skurczliwością suszenia od 4,7 do 9,6 oraz wartością wody zarobowej od 21,6 do 24,6%. Wymieniona kopalina nie zawiera siarczanów rozpuszczonych w wodzie. Wytrzymałość na ściskanie w wyrobach wynosi od 5,1 do 16,8 MPa, przy temperaturze wypału 900°C, a nasiąkliwość waha się od 4,7 do 9,6%. Kopalina jest przydatna do produkcji cegły pełnej, cegły dziurawki i rurek drenarskich. Złożo zostało zaliczone do mało-konfliktowych z elementami środowiska.

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys.m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m ³ *)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na rok 2001 (Przeniosło (red.), 2002)					Klasy 1-4	Klasy A-C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Glinice	i (ic)	Tr	104*	B	Z	-	Scb	4	A	-
2	Kaszewy	i (ic)	Q	2027*	C ₂ ,C ₁	Z	-	Scb	4	A	-
3	Krzyżówki	p	Q	29	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	A	-
4	Sójki	p	Q	85	C ₁	G*	-	Sd, Skb	4	A	-
5	Krzesin*	p	Q	29	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	A	-
6	Gołębiewek Nowy	p	Q	33	C ₁	G	4	Sd, Skb	4	A	-
7	Leszczynek I *	p	Q	163	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	A	Gl*
8	Leszczynek	pż	Q	91	C ₁	G*	-	Sd, Skb	4	A	Gl*

Rubryka 2: * – złoża udokumentowane, niewykazane w Bilansie zasobów 31.12.2001

Rubryka 3: i (ic) – ily ceramiki budowlanej, pż – piaski i żwiry, p – piaski

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd, Q – czwartorzęd

Rubryka 6: kategorie rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych – B, C₁ – rozpoznanie szczegółowe, C₂ – rozpoznanie wstępne

Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, * - przygotowane do podjęcia eksploatacji, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Scb – ceramiki budowlanej

Rubryka 10: złoża: 4 – powszechne, licznie występujące

Rubryka 11: złoża: A – mało konfliktowe

Rubryka 12: Gl – ochrona gleb, * – przyczyny konfliktowości nieuwzględnione w klasyfikacji złoża ze względu na niewielką powierzchnię gleb chronionych

2. Kruszywo naturalne

Złoże piasków „Krzyżówki” położone w centrum omawianego arkusza udokumentowane jest w kategorii C₁ (Osendowska 2001). Stanowią je piaski czwartorzędowe. Powierzchnia złoża wynosi 0,75 ha, miąższość kopaliny kształtuje się w granicach od 0,2 m do 5,1 m (średnio 2,15 m). Nadkład, który stanowi gleba grubości od 0,0 m do 0,30 m (średnio 0,15 m), stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N:Z) jest równy wartości 0,05. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera od 92,9 do 93,3% ziarn o średnicy poniżej 2 mm (średnio 93,1%), od 1,4 do 5,4% pyłów mineralnych (średnio 3,2%). W omawianych piaskach nie stwierdzono zanieczyszczeń organicznych (barwa jaśniejsza od wzorcowej). Kopalina jest przydatna na potrzeby drogownictwa i budownictwa.

Na północny wschód od złoża „Krzyżówki” znajduje się złożo piasków czwartorzędowych „Sójki” rozpoznane w kategorii C₁ (Osendowska, 2000). Powierzchnia równa jest 1,42 ha, miąższość kształtuje się w granicach od 3,8 m do 4,8 m (średnio 4,3 m). Nadkład składający się z gleby wynosi 0,2 m, stosunek nadkładu do miąższości złoża (N:Z) natomiast 0,05. Złoże jest częściowo zawodnione. Piaski zawierają od 85,4 do 86,4% ziarn o średnicy poniżej 2 mm (średnio 86%). Zawartość pyłów mineralnych wynosi od 4,3 do 4,9%, średnio 4,5%. Pod względem zanieczyszczeń organicznych kopalina posiada wzorcową barwę. Piaski złoża „Sójki” są przydatne w drogownictwie i budownictwie. Z punktu widzenia ochrony środowiska złożo należy do małokonfliktowych.

W zachodniej części terenu arkusza znajduje się złożo piasków czwartorzędowych „Krzesin”. Zasoby zostały rozpoznane w kategorii C₁ (Osendowska, 2003b). Powierzchnia złoża jest równa 0,52 ha, w tym 0,28 ha pole A i 0,24 ha pole B. Średnia miąższość kopaliny wynosi 3,9 m (pole A od 2,2 m do 4,8 m, pole B od 2,1 m do 4,8 m). Nadkład złożony z gleby ma grubość średnio 0,2 m. Utwory podłoża to gliny zwałowe i piaski gliniaste. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N:Z) wynosi 0,05. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera od 99,9 do 100 % ziarn nieprzekraczających 2 mm. Zawartość pyłów mineralnych waha się od 2,1 do 4,9%, średnio 4,35%. Piaski zawierają 0,19% związków siarki, posiadają wzorcową barwę pod względem zawartości zanieczyszczeń organicznych. Kopalina znajduje zastosowanie w budownictwie ogólnym i drogownictwie. Jest to złożo małokonfliktowe z elementami środowiska.

W zachodniej części obszaru arkusza znajduje się również złożo piasków „Gołębiewek Nowy” o zasobach udokumentowanych w kategorii C₁ (Osendowska, 1999a). Powierzchnia złoża jest równa 0,45 ha, a miąższość kopaliny kształtuje się w przedziale od 7,7 m do 7,8 m.

Nadkład, składający się z gleby ma grubość 0,3 m, spąg złożeń budują piaski. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złożeń (N:Z) wynosi 0,04. Złoże „Gołębiewek Nowy” jest suche. Omawiana kopalina zawiera średnio 79,7% ziarn poniżej 2 mm, 0,8% pyłów mineralnych. Kopalina jest przydatna w drogownictwie i budownictwie. Złoże jest mało konfliktowe z elementami środowiska.

Złoża „Leszczynek” i „Leszczynek I” położone są, na południe od miasta Kutno. Złoże piasków i żwirów „Leszczynek” posiada zasoby udokumentowane w kategorii C₁ (Osendowska, 1999b). Jest to złoże o powierzchni 1,06 ha i miąższości od 4,7 m do 4,8 m. Nadkład zbudowany z gleby ma grubość od 0,2 m do 0,3 m, stosunek grubości nadkładu do miąższości złożeń (N:Z) wynosi 0,06. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera od 41,2 do 56,3% ziarn o średnicy poniżej 2 mm (średnio 47,3%). Zawartość pyłów mineralnych waha się w przedziale od 2,9 do 3,3%, średnio 3,1%. Opisywana kopalina posiada barwę wzorcową, pod względem zawartości zanieczyszczeń organicznych i może być wykorzystywana w budownictwie i drogownictwie. Złoże jest mało konfliktowe z elementami środowiska, występujące tutaj gleby chronione zajmują niewielką powierzchnię.

Zasoby złożeń piasków „Leszczynek I” udokumentowano w kategorii C₁ (Osendowska, 2003a). Powierzchnia złożeń wynosi 1,56 ha, a miąższość kopaliny kształtuje się w granicach od 5,7 m do 7,7 m. Nadkład osiąga grubość od 0,2 m do 0,3 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złożeń (N:Z) charakteryzuje wartość 0,07. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina zawiera od 75,8 do 99,8% ziarn o średnicy do 2 mm, średnio 84,6%. Zawartość pyłów mineralnych kształtuje się od 8 do 9,2%, średnio 8,7%. Pod względem zawartości zanieczyszczeń organicznych kopalina posiada wzorcową barwę, zawiera 0,1% siarki. Zastosowanie piasków jest przewidziane w budownictwie ogólnym i drogownictwie. Konfliktowość złożeń z elementami środowiska jest mała, występujące w obrębie złożeń gleby chronione mają niewielką powierzchnię.

Klasyfikację wszystkich złóż z punktu widzenia ochrony środowiska uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Łodzi.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Kutno eksploatowane jest jedynie złoże piasków „Gołębiewek Nowy”. Użytkownikiem złożeń jest Dominik Banasiak, posiadający koncesję na wydobycie kopaliny ważną do 30.06.2007 r. Powierzchnia ustanowionego obszaru górniczego wynosi 0,45 ha, a terenu górniczego – 0,63 ha. Złoże udostępnione jest wyrobiskiem stokowo wgłębnym, dwupoziomowym, o głębokości 6,8-7,0 m i powierzchni 25 x 100 m.

Złoże piasków i żwirów „Leszczynek” oraz piasków „Sójki” są przygotowane do podjęcia eksploatacji. Na eksploatację ze złoża „Leszczynek” osoby prywatne uzyskały koncesję ważną do 31.12.2009 roku. Obszar górniczy obejmuje 1,06 ha, a teren górniczy 3,76 ha.

Wydobycie ze złoża „Sójki” prowadzić będzie osoba prywatna na podstawie koncesji ważnej do 31.12.2010 roku. Obszar górniczy ustanowiono na powierzchni 1,42 ha, a teren górniczy – 1,87 ha.

Pozostałe złoże nie są zagospodarowane. Na złożach „Glinice” oraz „Kaszewy” zaniechano eksploatacji. Po ich eksploatacji pozostały wyrobiska wypełnione wodą.

Eksploatacja złóż surowców mineralnych w obrębie obszaru arkusza Kutno nie wywiera większej presji na środowisko przyrodnicze. Tym niemniej eksploatacja przyczyniła się do degradacji powierzchni, ponieważ w wyniku tej działalności powstają zmiany w morfologii terenu.

W granicach arkusza Kutno stwierdza się wiele punktów niekoncesjonowanego wydobycia kruszywa naturalnego (tzw. eksploatacja „dzika”). Eksploatacja jest okresowa, zaspakajająca lokalne potrzeby budownictwa indywidualnego i drogowego. Dla siedmiu punktów występowania kopaliny opracowano karty informacyjne.

Wiele wyrobisk po zakończeniu eksploatacji nie jest zrekultywowanych. Najczęściej ulegają one samorekultywacji (zarośnięcie, spełznięcie) lub wykorzystywane są na nielegalne składowanie odpadów komunalnych. Dotyczy to szczególnie eksploatacji niekoncesjonowanej.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Kutno wyznaczono tylko jeden obszar perspektywiczny piasków i żwirów w miejscowości Pruśniki (Gadomska, 1963; Musiał, 1970).

Ze względu na wyniki prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego, które nie doprowadziły do udokumentowania złóż oraz występowanie gleb chronionych dla rolniczego użytkowania na znacznej części obszaru arkusza, zrezygnowano z wyznaczania obszarów prognostycznych.

Na omawianym terenie prowadzono szereg prac poszukiwawczych za złożami surowców ilastych i kruszywa naturalnego, w większości zakończonych wynikiem negatywnym (Kwapisz, 1970; Michalak, 1972b; Staśkiewicz, 1977). W niektórych miejscach stwierdzono występowanie surowców mineralnych na większym obszarze, lecz o miąższościach niepozwalających na przemysłową eksploatację (Dobosik, 1978; Majewski, 1970; Michalak, 1972a,c; Staśkiewicz, 1965). Obszary te ze względu na małą miąższość i niewielkie rozprze-

strzenie surowca mogą być wykorzystywane na ograniczone potrzeby lokalnej społeczności.

Na obszarze objętym arkuszem Kutno prowadzono także prace poszukiwawcze za węglem brunatnym. Wystąpienia węgla brunatnego stwierdzone w północno-zachodniej części arkusza nie spełniają kryteriów bilansowości i z tego względu nie zostały zagospodarowane (Sylwestrzak, 1963).

Badania za złożami torfu wykonano w rejonie Zagórze – Wieszczyce. Znaczna część tego obszaru znajduje się w obrębie arkusza Kutno. Zgodnie z przeprowadzoną weryfikacją złóż torfowych w Polsce (Zlokalizowanie..., 1996), wszystkie rozpoznane na tym obszarze wystąpienia torfu nie tworzą nagromadzeń o znaczeniu złożowym.

VII Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Kutno leży w dorzeczu Wisły. Niewielki fragment północnej części leży w zlewni II rzędu Skrwy, pozostała część należy do zlewni II rzędu Bzury (Stachy, 1987). Główną rzeką charakteryzowanego terenu jest Ochnia, która jest lewobrzeżnym dopływem Bzury.

O czystości rzek przepływających przez omawiany teren w głównej mierze decyduje sposób prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej. Na charakteryzowanym obszarze znajduje się jeden punkt monitoringu wód powierzchniowych na rzece Ochni w okolicy Krzyżanowa. Do 1994 roku w Kutnie nie było oczyszczalni ścieków, co powodowało, iż wiele substancji w rzekach przekraczało normę dla III klasy czystości. W 1996 roku wody w Miłonce i Głogowiance nie odpowiadały normom, wody Ochni w 1997 roku zaliczono do pozaklasowych. Należy zaznaczyć, iż ilość substancji, które przekraczały dopuszczalne stężenia zmniejszyła się. Klasy czystości przekraczały: azotany, azotyny, azot organiczny i związki fosforu. Od 1993 roku skażenia bakteriologiczne i stężenia związków chemicznych zmniejszyły się kilkakrotnie. Pomimo tego, aktualnie (Andrzejczak, 2003) rzeka Ochnia obecnie prowadzi wody pozaklasowe (przekroczone normatywne wartości tlenu rozpuszczonego, azotanów, azotynów, azotu organicznego, fosforu organicznego i miana Coli).

Na terenie byłego województwa płockiego zakładano wybudowanie kilkunastu niewielkich zbiorników piętrzących wodę. Na Miłonce w obrębie arkusza planowano wybudowanie dwóch obiektów hydrotechnicznych, na Ochni jednego, a na Głogowiance dziewięciu obiektów hydrotechnicznych. Ze względu na małe rozmiary, obiektów tych nie przedstawiono na mapie.

2. Wody podziemne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych (Paczyński 1993) większość obszaru arkusza Kutno znajduje się w makroregionie centralnym, regionie kutnowskim, który nie dzieli się na mniejsze jednostki. Pozostała, północno-wschodnia część arkusza leży w obrębie makroregionu północno – wschodniego, regionu mazowieckiego .

W obrębie arkusza występują trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i jurajskie.

Czwartorzędowe piętro wodonośne tworzą utwory piaszczysto-żwirowe o zmiennym rozprzestrzenieniu, przedzielające gliny zwałowe. Wymienione wody miejscami nie posiadają izolacji od powierzchni terenu. W granicach miasta Kutno poziom czwartorzędowy wykazuje łączność hydrauliczną z poziomem jurajskim. Miąższość utworów zawodnionych waha się od 1,8 do ponad 32,2 metrów, wyraźny wzrost miąższości obserwuje się w obrębie doliny Ochni.

Zwierciadło wody występuje na głębokości od 1,9 do 23,7 m i ma bardzo często charakter naporowy. Wydajności uzyskiwane z pojedynczych studni wynoszą od 5,5 do 72 m³/h, przy depresjach 0,7 – 12,8 m. Współczynnik filtracji czwartorzędowych utworów wodonośnych mieści się w granicach 0,86– 495 m/d, średnio 38 m/d.

Ujęcia pobierające wody z utworów czwartorzędowych znajdują się przede wszystkim w dolinie Ochni. Większe ujęcia czwartorzędowe są zlokalizowane w: Grochowie, Kutnie, Skleczkach, Krzyżanowie, Skłótach, Muchnicach i Woli Chrościeńskiej.

Na terenie Kutna prowadzony jest największy pobór wód podziemnych w tym rejonie. Eksploatacja w wysokości 500-700 m³/h odbywa się już od kilkadziesiąt lat. Jednak brak niezależnej sieci obserwacyjnej (piezometrów) nie pozwala na śledzenie rozwoju leja depresyjnego w czasie. W roku 1974 wydano decyzję zatwierdzającą zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i jurajskich (łącznie) w wielkości 3020 m³/h.

Skład fizykochemiczny wód piętra czwartorzędowego jest dość zróżnicowany, co może być spowodowane między innymi kontaktami hydraulicznymi z piętrzem jurajskim. Zawartość suchej pozostałości waha się od 282 do 1400 mg/dm³, średnio 484 mg/dm³. Są to wody twarde o zmiennej barwie (od 0 do 35 mgPt/dm³), zawierają ponadnormatywne ilości żelaza (średnio 2,7 mg/dm³) i manganu (średnio 0,21 mg/dm³).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z przewarstwieniami piasków w utworach ilastych i mułkowych, często z pyłem węgla brunatnego. Miąższość utworów zawodnionych waha się od 7 do 37,5 m. Największe wartości osiąga w rejonie Strzelc Kujawskich. Zwierciadło, o charakterze naporowym sytuuje się na głębokościach 8,9-30,05 m. Współczynnik filtracji utworów trzeciorzędowych wynosi średnio 12,96 m/d. Wydajność otworów

studziennych, ujmujących wody z utworów trzeciorzędowych waha się od 18,9 do 100 m³/h przy depresjach 2,7-31,9 m.

Największe ujęcia wód z utworów trzeciorzędowych znajdują się w Żórawińcu i Strzelcach Kujawskich, zostały one naniesione na mapę. Ujęcie w Żórawińcu o zatwierdzonych zasobach 205 m³/h, składa się z trzech otworów o wydajnościach od 54 do 80 m³/h przy depresjach od 2,7 do 6,5 m. Ujęcie zlokalizowane w Strzelcach Kujawskich posiada zatwierdzone zasoby w wysokości 120 m³/h przy depresjach od 10 do 31 m.

Wody piętra trzeciorzędowego charakteryzują się zawartością suchej pozostałości średnio 323 mg/dm³. Barwa wód jest dość zmienna (od 5 do 40 mgPt/dm³). Są to wody średnio twarde o ponadnormatywnych zawartościach żelaza (średnio 2,6 mg/dm³) i manganu (średnio, 0,14 mg/dm³).

Jurajskie piętro wodonośne tworzą wapienne utwory szczelinowe. Stanowi ono główny poziom użytkowy na terenie arkusza Kutno, ze względu na dużą zasobność oraz dobrą jakość wód. Miąższość utworów wodonośnych w przystropowych partiach mieści się przedziale od 15,5 do 202 m. Zwierciadło o charakterze naporowym, sytuuje się na głębokości od 1,0 do 26,7 m. Współczynnik filtracji utworów budujących jurajskie piętro wodonośne wynosi średnio 12,96 m/d. Wydajności uzyskiwane z poszczególnych otworów studziennych wahają się od 6 do 344 m³/h przy depresjach od 0,3 do 54,6 m.

Wody z utworów jurajskich eksploatowane są głównie w Kutnie i na obszarze położonym na zachód od Ochni. Występują one w spękanych i szczelinowych utworach węglanowych i są pod wysokim ciśnieniem. Lokalnie poziom jurajski nie posiada izolacji w postaci utworów nieprzepuszczalnych i połączony jest z wodami poziomu czwartorzędowego. Zawodnienie utworów jurajskich jest uzależnione od ich litologii i spękania. W rejonie Kutna wydzielić można dwie warstwy o dobrych parametrach hydrogeologicznych (Malesa, Nowakowski, Harobasz, 1994). Warstwa kimerydzka – wykształcona w postaci spękanych wapieni z wkładkami margli o miąższości od 80 do 130 m, z której uzyskuje się wydajności jednostkowe rzędu 10–50 m³/h/1m depresji. Warstwa rauracka – wykształcona w postaci skawernowanych, zdolomityzowanych wapieni rafowych. Miąższość tej warstwy wynosi od 60 do 140 metrów, a osiągnęte wydatki jednostkowe wahają się w granicach od 100 do 300 m³/h/1m depresji.

Wydajności pojedynczych studni osiągają 200 m³/h. W udokumentowanym obszarze Kutno–Sklęczki z pojedynczych studni otrzymano wydatek w wysokości dochodzącej do 250 m³/h. W skład tego ujęcia wchodzi 5 studni. Łączne zatwierdzone zasoby tego ujęcia wynoszą 688 m³/h. Duży pobór wód jurajskich prowadzony jest na potrzeby komunalne. Za-

twierdzone zasoby wód jurajskich komunalnego ujęcia przy ulicy Granicznej wynoszą 580 m³/h. Poza Kutnem warunki hydrogeologiczne poziomu jurajskiego są gorsze. W Lesznie i Malini z omawianego poziomu nie uzyskano wysokich wydajności.

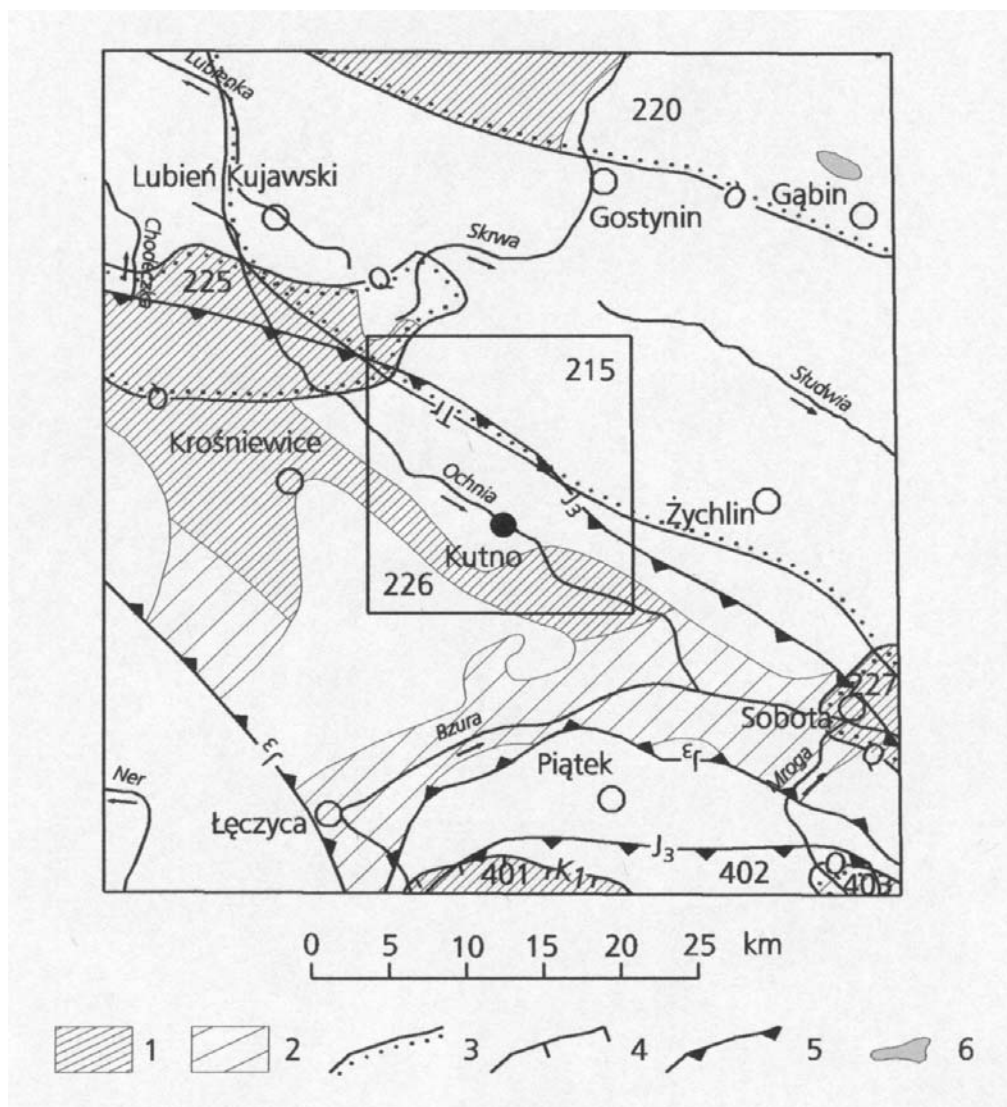


Fig. 3 Położenie arkusza Kutno na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 5 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym, 6 – większe jeziora.

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 215 – Subniecka warszawska, trzeciorzęd (Tr); 220 – Pradolina rz. śr. Wisła (Włocławek-Płock), czwartorzęd (Q); 225 – Zbiornik m. morenowy Chodzież-Lañęta, czwartorzęd (Q); 226 – Zbiornik Krośniewice Kutno, jura górna (J₃); 227 – Dolina Chruślina, czwartorzęd (Q); 401 – Niecka łódzka (KL), kreda dolna (K₁); 402 – Zbiornik Stryków, jura górna (J₃); 403 – Zbiornik m. morenowy Brzeziny-Lipce Reymontowskie, czwartorzęd (Q)

Wartość suchej pozostałości wód piętra jurajskiego wynosi średnio 385 mg/dm³, barwa jest nieco podwyższona (od 10 do 35 mgPt/dm³). Są to wody twarde, zawartości żelaza i manganu są ponadnormatywne, po uśrednieniu odpowiednio: 2,96 i 0,16 mg/dm³ (Fabianowski, Olczak, 1985; Olczak, 1989)

Na mapę naniesiono dziesięć ujęć o wydajnościach przekraczających 100 m³/h.

W obrębie arkusza występują trzy główne zbiorniki wód podziemnych (Kondracki, 1998). Są to: zajmujący ponad połowę arkusza - w jego południowo-zachodniej części, zbiornik górnopaleński Krośnice-Kutno (nr 226). W części północnej i północno-wschodniej występuje zbiornik w utworach trzeciorzędowych – Subiecka Warszawska (nr 215), w części północno-zachodniej – zbiornik morenowy Chodzież-Ląka (nr 225) w utworach czwartorzędowych (Fig. 3). Żaden z wymienionych zbiorników nie posiada dokumentacji hydrogeologicznej.

VIII Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 517-Kutno zamieszczono w tabeli 2. 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 dla „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 o oczkach 1 mm.

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

Tabela 2

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 517-Kutno	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 517-Kutno	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=15	N=15	N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa < 1mm, 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	<5-11	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	23-277	39	27
Cr Chrom	50	150	500	3-12	5	4
Zn Cynk	100	300	1000	18-509	38	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-1,4	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	1-5	2	2
Cu Miedź	30	150	600	3-56	7	4
Ni Nikiel	35	100	300	2-15	4	3
Pb Ołów	50	100	600	5-104	11	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,95	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 517-Kutno w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	15			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
Ba Bar	14		1			
Cr Chrom	15					
Zn Cynk	14		1			
Cd Kadm	14	1				
Co Kobalt	15					
Cu Miedź	14	1				
Ni Nikiel	15					
Pb Ołów	14		1			
Hg Rtęć	14	1				
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 517-Kutno do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	14		1			

Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

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

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i C (zgodnie z Rozporządzeniem..., 2002). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne arsenu, chromu, kadmu, kobaltu, niklu, ołowiu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości median w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Nieco wyższe wartości median zanotowano dla baru i cynku.

Pod względem zawartości metali 14 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy C zaliczono tylko gleby w punkcie 13, wzbogacone w bar, ołów, cynk, kadm, miedź i rtęć. W tym rejonie miasta Kutna zlokalizowane są zakłady przemysłowe, które prawdopodobnie stanowią źródło zanieczyszczenia gleb.

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. 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.

2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

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

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

Wyniki

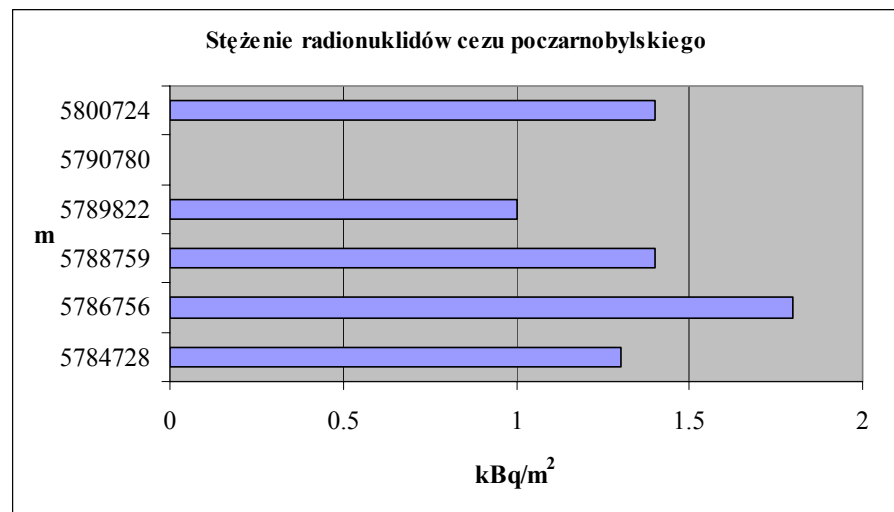
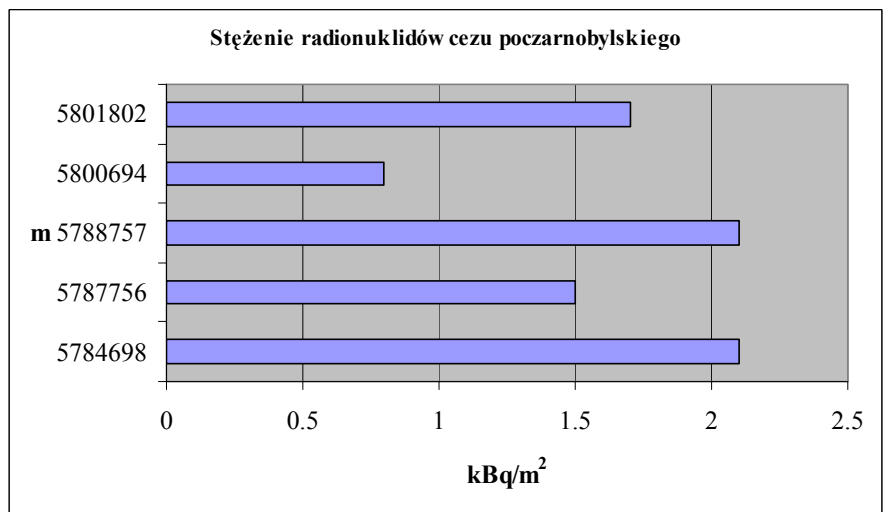
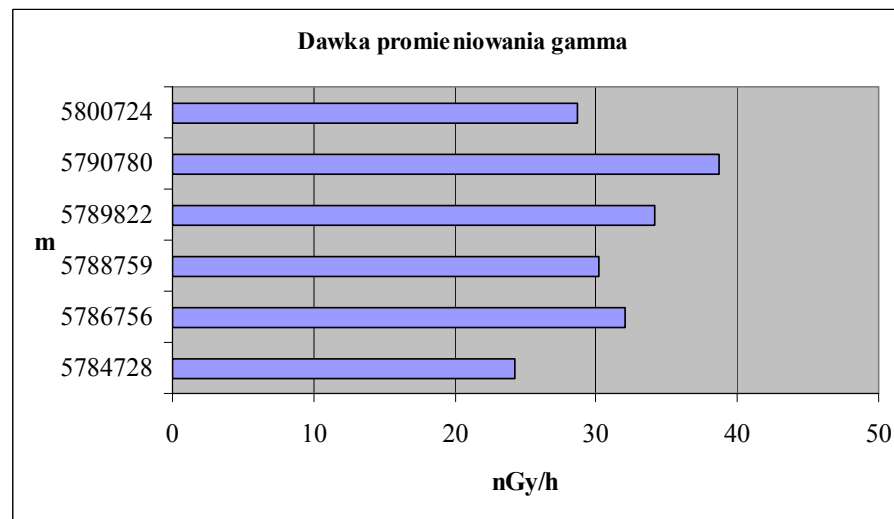
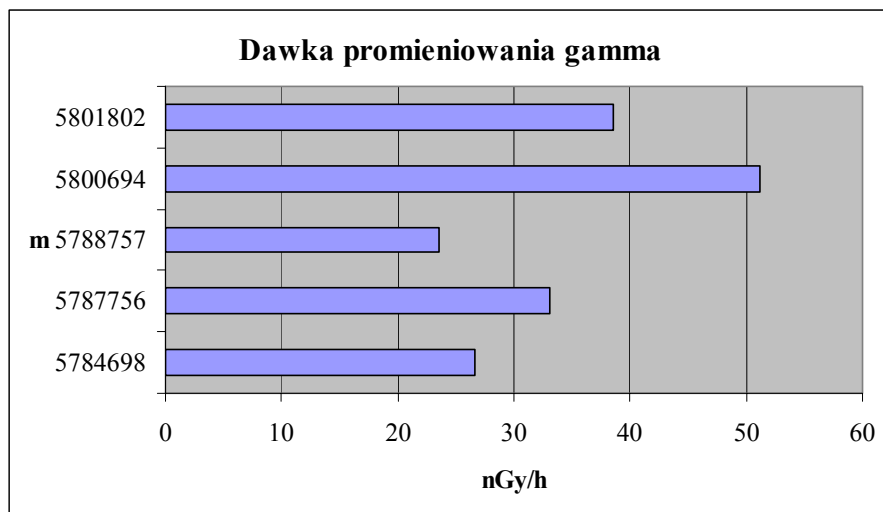
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 20 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 20 do około 40 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 25 nGy/h. Wartości promieniowania w obu profilach są do siebie zbliżone. Powierzchnię obszaru arkusza Kutno budują głównie plejstocénskie gliny zwałowe, w mniejszym stopniu eluwia glin zwałowych oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Są to utwory o niskich wartościach promieniowania gamma.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 1 do około 6 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,5 do około 2 kBq/m².

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

PROFIL ZACHODNI

PROFIL WSCHODNI



IX Składowanie odpadów

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk;
- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w rejonach tych przy budowie składowisk odpadów wymagane jest wykonanie sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu);
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

Na terenach, nieobjętych zakazem lokalizowania składowisk odpadów, zaznaczono istniejące wyrobiska po eksploatacji kopalin, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

Wymagania dotyczące cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 3).

Tabela 3

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

Na mapie dokumentacyjnej – B (dołączonej do materiałów archiwalnych) przedstawiono lokalizację wszystkich otworów zamieszczonych w tabeli 4, na podstawie których dokonywano analizy wydzielen potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk (POLS).

Lokalizacje otworów, których profile geologiczne są szczególnie istotne dla scharakteryzowania izolacyjności właściwości podłoża zamieszczono na planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Na terenie arkusza Kutno wydzielono **predysponowane obszary do lokalizacji składowisk odpadów**. Na podstawie szczegółowej analizy czynników przyrodniczych w ich obrębie wyznaczono **rejonyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU)** dotyczących izolacyjności podłoża oraz ograniczeń geośrodowiskowych. Ze względu na naturalne warunki izolacyjności podłoża większość analizowanych obszarów kwalifikuje się do składowania odpadów obojętnych. Wydzielono także trzy rejonyskładowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Przy typowaniu miejsc pod ewentualną lokalizację składowisk brano pod uwagę:

- budowę geologiczną, zwłaszcza wykształcenia warstw przypowierzchniowych, na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Szałamacha, 1996) i archiwalnych profili otworów wiertniczych;
- morfologię terenu;
- warunki hydrogeologiczne i hydrograficzne (Włostowski, 2002);
- obszary ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury (Lichwierowicz, Osendowska, 1999);
- infrastrukturę i gęstość zabudowy.

Wszystkie obszary zostały wydzielone na podłożu słabo przepuszczalnych glin zwałowych zlodowceń środkowopolskich. Z uwagi na znaczne rozprzestrzenienie tych glin (pokrywających około 80% powierzchni arkusza) oraz brak warunkowych ograniczeń przyrodniczych i infrastrukturalnych, wyznaczone obszary zajmują bardzo duże powierzchnie. Omawiane gliny tworzą płaską wysoczyznę lodowcową i warstwę o stałej (w granicach wysoczyzny) miąższości, wynoszącej około 30 m. Przyjmuje się, że współczynnik filtracji dla glin wynosi $k=1 \times 10^{-7}$ m/s. Gliny te stanowią podłoże o dobrej charakterystyce geotechnicznej. Występują one w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym. Głębokość do zwierciadła wód gruntowych przekracza 2 m, a najczęściej znajduje się znacznie głębiej (Szałamacha, 1996).

Pod względem geomorfologicznym gliny te budują wysoczyznę morenową płaską (wysokości względne do 2 m, nachylenie 2^0), obejmującą duży obszar w północno-zachodniej i wschodniej części omawianego terenu, oraz falistą – w części południowej i południowo-zachodniej (wysokości względne 2-5 m, nachylenie do 5^0).

Na omawianym terenie przeważają rejony o warunkach izolacyjności podłoża odpowiednich pod składowiska odpadów obojętnych. Wynika to z faktu, że znaczna miąższość pakietu izolacyjnego glin jest na tym terenie dosyć dobrze udokumentowana wieloma profilami otworów wiertniczych (Tabela 4) lub przekrojami geologicznymi, wykazującymi prostą budowę geologiczną (Szałamacha, 1996).

Na obecnym etapie rozpoznania jako najbardziej odpowiednie do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, można wskazać te rejony, w pobliżu których znajdują się potwierdzające izolacyjność podłoża otwory wiertnicze, a jednocześnie nie stwierdzono w ich obrębie żadnych ograniczeń warunkowych. Najwięcej takich terenów wyznaczono w części środkowej i południowo-zachodniej terenu arkusza. Obszary te znajdują się poza ONO i OWO głównego zbiornika wód podziemnych 225 - „Chocza-Łanięta”, nieposiadającego jeszcze dokumentacji hydrogeologicznej (Kleczkowski, 1990). Stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest tu bardzo niski i niski, a poziom ten występuje na głębokości 50-100 m (Włostowski J., 2002). Naturalną barierę izolacyjną stanowią gliny zwałowe, o dobrym rozpoznaniu (kilkanaście otworów wiertniczych), z którego wynika, że ich miąższość przekracza 30 m, a max. dochodzi do 92,2 m w miejscowości Żurawieniec (otw. 20). W kilku miejscach gliny te są podścielone ilami trzeciorzędowymi – okolice: Strzelec, Kaszew, Różanowic (otwory: 10, 11, 37, 38, 40, 41, 46). W bezpośrednim sąsiedztwie tych otworów można spodziewać się lepszych właściwości izolacyjnych podłoża, a szczegółowsze badania geotechniczne mogą pozwolić na zakwalifikowanie tych miejsc pod składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym komunalne).

Wyznaczony na terenie arkusza rejon – w okolicach Kaszew - uznano za odpowiedni pod składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Wykazuje on najkorzystniejsze do posadowienia składowisk warunki geoinżynierskie i wykazuje niewielką kolizyjność ze środowiskiem. Użytkowe piętro wodonośne występuje głębiej niż 50 m, a pierwsze zwierciadło wód gruntowych występuje głębiej niż 5 m. Rejon ten został wyznaczony w obrębie zastoiskowych ilów i mułków czwartorzędowych, mających dobre właściwości izolacyjne (otwory: 37, 40, 41) i znaczną miąższość – 20 m w Kaszewach.

Być może w przyszłości do celów składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne będą mogły być wykorzystane trzy eksploatowane jeszcze wyrobiska złoża ilów „Kaszewy”. Przydatność tego miejsca pod ewentualną lokalizację składowiska odpadów znacznie wzrośnie po wyeksploatowaniu tego złoża. W przeważającej części złoża ily występują na powierzchni lub pod niewielkim przykryciem piasków i glin (do 2,5 m), przy miąższości złoża 3,5-12,0 m (Szałamacha, 1996).

Jako bardzo korzystne można wskazać także miejsca występowania wyrobisk po eksploatacji kopalin ilastych. Jedno z nich znajduje się na północ od Kutna, pomiędzy wsiami Sójki i Muchnów. Jest to dość duże wyrobisko (około 4 ha), w którym miejscowa ludność czerpała niegdyś surowce gliniaste – gliny czwartorzędowe, opisywane jako ciężkie (Szałamacha, 1996) oraz ily i mułki zastoiskowe (miejscowość Sójki - otw. 16). Odkrywka ta nie posiada żadnych dokumentacji złożowych. Obecnie eksploatacja jest zaniechana, a wyrobisko uległo zarośnięciu i zalaniu wodą. Szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie pozwoli rozstrzygnąć, czy w niszach poeksploatacyjnych istnieje możliwość składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Nie występują tu żadne ograniczenia warunkowe, głębokość do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego przekracza 50 m, a stopień jego zanieczyszczenia jest niski i bardzo niski. Drugie wyrobisko charakteryzuje się takimi samymi uwarunkowaniami przyrodniczymi, a znajduje się na północnym wschodzie między wsiami Glinice i Kozią Górą w obrębie nieeksploatowanego już złoża ilów trzeciorzędowych „Glinice”. Być może przeprowadzenie dokładnych badań izolacyjności podłoża pozwoliłoby na rozpatrzenie tego miejsca pod składowisko odpadów niebezpiecznych.

Pozostałe rejony wykazują charakterystykę litologiczną odpowiednią dla potrzeb składowania odpadów obojętnych, jednak w ich obrębie istnieją warunkowe ograniczenia wynikające z:

- położenia w granicach obszaru najwyższej ochrony (ONO) głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) 225 – Chodcza-Łanięta na południowym zachodzie (Kleckowski A.S., 1990.),
- położenia na terenie udokumentowanego złoża „Kaszewy”,
- sąsiedztwa zabytkowych obiektów architektonicznych i sakralnych,
- bliskości zabudowy (do 1000 m), lub istnienia zabudowy luźnej pojedynczych gospodarstw rolnych.

Spośród wyznaczonych terenów najmniej odpowiednie do lokalizacji składowisk są rejony w okolicach Leszna. W dwóch zlokalizowanych tu otworach wiertniczych (51, 52) glina zwałowa przykryta jest około trzymetrową warstwą piasków. Następnymi mało korzystnymi są: obszary na zachód od Kaszew Dwornych, gdzie w otworach (30, 42) stwierdzono około 2 metrowy nadkład piasków nad warstwą izolującą. Również otoczenie otworów: 9, 18 wskazano na mapie jako rejony, o gorszych warunkach izolacyjności podłoża.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że na południu, południowym zachodzie oraz w centrum terenu arkusza w otworach wiertniczych nawiercono na głębokościach 50-70 m ju-

rajskie skały węglanowe, które są naturalnym zbiornikiem wód podziemnych. Konieczne jest uwzględnienie ich ochrony przy planowaniu lokalizacji i funkcjonowania składowiska.

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

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania 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, przedstawiane na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy.

Tabela 4

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
5170039	1	0,0 18,0 26,5 38,5	Głina zwalowa II, pył Głina piaszczysta Piasek różnoziar. Q	38,5	38,5	8,9
		41,3	II Tr			
B.H. 5170104	2	0,0 1,0 3,0 29,5- 39,0	Gleba, nasyp Głina Głina zwalowa; otoczaki Piasek	28,5	29,5	25,9

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
B.H. 5170173	3	0,0 34,1 40,5 49,7 51,2- >65,0	Gлина зwałова II Gлина зwałова Piasek Gлина	49,7	49,7	8,5
B.H. 5170146	4	0,0 0,5 3,0 22,0 24,0 30,0 37,5 39,0 40,5- 49,5	Gleba Gлина пiaszczysta Gлина зwałова; otoczaki Muły, piasek Gлина зwałова Gлина зwałова; piasek Muły, piasek Gлина зwałова Piasek średnioziar.	40,0	40,5	5,4
B.H. 5170004	5	0,0 3,1 25,6 82,9- 89,0	Gлина пiaszczysta Gлина зwałова Gлина Piasek drobnoziar.	82,9	82,9	31,7
B.H. 5170186	6	0,0 3,5 37,0- 50,2	Gлина пiaszczysta Gлина пiaszczysta + o. Piasek drobnoziar.	37,0	37,0	11,8
B.H. 5170119	7	0,0 2,0 18,0 20,0 28,0 29,5 34,0 42,0	Gлина пiaszczysta Gлина зwałова Bruk morenowy Gлина зwałова Bruk morenowy Gлина зwałова Piasek drobnoziar. Piasek średnioziar.	34,0	34,0	14,0
B.H. 5170151	8	0,0 0,5 28,0 29,5 32,0- 57,0	Gleba Gлина пiaszczysta Piasek średnioziar. Gлина пiaszczysta Piasek średnioziar.	28,0	28,0	15,0
B.H. 5170084	9	0,0 0,3 2,0 57,5- 58,0	Gleba Nasyp Gлина зwałова Pył piaszczysty	52,7	57,7	54,0
B.H. 5170031	10	0,0 49,5 71,0- 102,5	Gлина зwałова Q II pstry Tr Piasek drobnoziar.	71,0	71,0	21,0
B.H. 5170148	11	0,0 0,3 32,0 37,0 40,0 48,0 57,0 82,0- >100,0	Gleba Gлина Pył Gлина зwałова Piasek gliniasty Gлина пiaszczysta Q II; piasek pylasty Tr Piasek drobnoziar.	82,0	82,0	20,2

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
B.H. 5170150	12	0,0 30,0 32,0 49,0- 66,0	Gлина piaszczysta Żwir Pył piaszczysty Gлина piaszczysta	30,0	30,0	15,0
B.H. 5170149	13	0,0 0,9 30,0 32,5 35,5- 59,5	Gleba Gлина piaszczysta Piasek drobnoziar. Gлина pylasta Piasek drobnoziar.	29,1	30,0	15,0
B.H. 5170133	14	0,0 0,5 1,0 35,0- 54,0	Gleba Piasek średnioziar. Gлина zwałowa Piasek średnioziar.	34,0	35,0	16,1
B.H. 5170023	15	0,0 2,0 37,6 40,5- 45,5	Piasek gliniasty Gлина piaszczysta Piasek średnioziar. Gлина	35,6	37,6	18,0
B.H. 5170174	16	0,0 13,7 14,3 20,7 34,4 35,1 38,4	Gлина zwałowa Piasek Gлина zwałowa II Piasek gruboziar. Piasek drobnoziar. żwir	34,4	34,4	18,0
B.H. 5170143	17	0,0 0,5 4,0 30,0 32,0- 40,0	Gleba Gлина Gлина zwałowa Piasek pylasty, glina Piasek drobnoziar., glina	29,5	30,0	10,8
B.H. 5170109	18	0,0 0,3 5,0 7,0 27,6 40,0- 49,0	Gleba Gлина zwałowa Piasek różnoziar.+o. Gлина zwałowa Zlepiénce Piasek drobnoziar.	27,3	40,0	27,6
B.H. 5170114	19	0,0 5,0 41,0 42,0 49,0 54,0- >69,0	Gлина piaszczysta Gлина ciężka Piasek średnioziar. Gлина ciężka Muły Piasek gruboziar.	41,0	41,0	28,0
B.H. 5170007	20	0,0 0,4 4,0 6,0 48,0- 74,0	Gleba Gлина zwałowa; otoczaki Głazy Gлина zwałowa; otoczaki Piasek drobnoziar.	47,6	48,0	30,1
		43,0 51,0 55,0- 60,5	II Tr II pstry Piasek średnioziar.			

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
B.H. 5170095	21	0,0 0,4 4,0 55,0 57,2- 65,7	Gleba Glina zwałowa; żwir Glina zwałowa Żwir; glina Piasek średnioziar.	54,6	55,0	14,4
		71,0	Margle J			
B.H. 5170105	22	0,0 0,5 4,0 36,0 36,5- 46,0	Gleba Glina Glina zwałowa Żwir Glina zwałowa	35,5	36,0	24,0
B.H. 5170028	23	0,0 15,0 31,0 49,5- 60,8	Glina; otoczaki Glina piaszczysta Pyl Piasek średnioziar.	49,5	49,5	15,0
B.H. 5170134	24	0,0 0,3 9,5 23,0 30,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Piasek drobnoziar. Glina zwałowa Q	23,0	71,0	21,0
B.H. 5170139	25	0,0 2,0 58,0- 61,5	Glina piaszczysta Glina zwałowa; otoczaki Piasek różnoziar.; żwir	58,0	58,0	37,0
		36,0- 50,0	Il Tr			
B.H. 5170144	26	0,0 0,5 10,0 23,0- 28,0	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek drobnoziar.	22,5	23,0	15,0
B.H. 5170062	27	0,0 0,2 2,0 20,0 24,0- 31,0	Gleba Profil nieznany Glina; otoczaki Żwir gliniasty Piasek gliniasty	22,0	24,0	22,0
B.H. 5170030	28	0,0 0,4 2,5 26,0 30,0- >52,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa; otoczaki Pyl piaszczysty; il Piasek drobnoziar.	29,6	30,0	11,2
B.H. 5170048	29	0,0 0,5 3,0 14,0 14,2 31,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Żwir Glina zwałowa; otoczaki Piasek pylasty; glina Q	13,5	1) 14,0 2) 31,0	1) 9,0 2) 30,0
B.H. 5170094	30	0,0 5,0 12,0 14,0- 20,0	Profil nieznany Glina zwałowa Bruk morenowy Piasek średnioziar.	12,0	12,0	3,9

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
B.H. 5170078	31	0,0 15,0 25,0 27,0- 33,0	Gлина зwałова Gлина piaszczysta Pył Piasek drobnoziar.	27,0	27,0	12,6
B.H. 5170006	32	0,0 1,3 18,3 29,0 30,0- 52,6	Muły Gлина зwałова Piasek gliniasty Gлина Piasek różnoziar.	30,0	30,0	13,7
B.H. 5170117	33	0,0 1,0 20,0 21,0- 37,0	Nasyp Gлина зwałова; otoczaki Piasek drobnoziar. Gлина зwałова	19,0	20,0	7,0
B.H. 5170080	34	0,0 0,4 11,0- 19,8	Gleba Gлина piaszczysta Piasek z otoczkami; glina	10,6	11,0	4,3
B.H. 5170127	35	0,0 0,4 40,0 42,0 44,0- 49,0	Gleba Gлина зwałова Q Węgiel brunatny Tr Piasek drobnoziar. Węgiel brunatny	41,6	42,0	11,1
B.H. 5170020	36	0,0 0,3- 92,2	Piasek gliniasty Gлина зwałова	91,9	92,2	b.d.
B.H. 5170168	37	0,0 0,7 3,0 4,0 6,0 7,0 9,0 12,0 13,0- 30,0	Nasyp Gлина Pył Gлина; pył Piasek Gлина Pył Gлина Q II Tr	29,3	30,0	b.d.
B.H. 5170016	38	0,0 0,5 2,0 4,0 4,5 5,0 5,5 6,3 8,3 8,8 11,3 11,8 12,8- 16,3 40,0- 75,0	Nasyp Piasek drobnoziar. II Piasek drobnoziar. II Piasek drobnoziar. II Piasek drobnoziar. II Piasek drobnoziar. II Gлина зwałова Q II Tr Wapienie J	5,8	6,3	b.d.
B.H. 5170014	39	0,0 40,0- 75,0	Gлина; piasek Q Wapienie J	40,0	40,0	b.d.
B.H.	40	0,0	Gлина Q	>42,0	?	?

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
5170167		12,0 42,0	II Tr			
B.H. 5170166	41	0,0 0,7 3,0 4,0 6,0 7,0 9,0 12,0 13,0- 30,0	Nasyp Glina Pyl Glina; pyl Piasek Glina Pyl Glina Q II Tr	29,3	30,0	b.d.
B.H. 5170162	42	0,0 1,3 3,0 27,8- 51,3	Piasek II piaszczysty Glina zwałowa Piasek średnioziar.	26,5	27,8	
B.H. 5170108	43	0,0 26,0 37,0- 56,0	Glina pylasta Q Piasek średnioziar. Tr Wapienie margliste J	26,0	26,0	b.d.
B.H. 5170163	44	0,0 0,2 34,0- 40,0	Gleba Glina zwałowa Piasek	33,8	34,0	9,0
B.H. 5170129	45	0,0 0,5 5,0 55,0- 78,0	Gleba Glina zwałowa, piasek Glina zwałowa, otoczaki Q Wapienie J	54,5	55,0	11,4
B.H. 5170021	46	0,0 15,7 24,4- 61,8	Glina piaszczysta Q II Tr Piasek drobnoziar.	24,4	24,4	b.d.
B.H. 5170157	47	0,0 13,0 24,0 27,0- 35,0	Glina zwałowa Piasek drobnoziar. II Glina zwałowa	13,0	13,0	9,4
B.H. 5170097	49	0,0 0,5 6,0 34,0 38,0	Gleba Glina; piasek ze żwirem Glina zwałowa; pyl Piasek różnoziar.	33,5	34,0	9,2
B.H. 5170187	50	0,0 0,3 30,5 31,5 43,2 45,6- 62,0	Gleba Glina zwałowa Piasek drobnoziar. Glina zwałowa Piasek drobnoziar. Q II Tr	>62,0	Nie nawier- cono	Nie nawiercono
B.H. 5170067	51	0,0 0,3 3,2 21,0- 59,2	Gleba Piasek drobnoziar. Glina zwałowa Glina; piasek z otoczkami	>59,2	Nie nawier- cono	Nie nawiercono
B.H. 5170068	52	0,0 4,6 9,6- 51,8	Glina zwałowa Piasek gliniasty Glina zwałowa	42,2	4,6	4,0

nazwa archiwum i archiwalny nr otworu	Nr otworu na mapie dokumen- tacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej	Głębokość [m p.p.t.] do zwierciadła wody podziemnej (występującego pod warstwą izolacyjną)	
		Strop [m]	litologia		nawiercona	ustalona
1	2	3	4	5	6	7
		52,0- 100,0	Wapienie J			
B.H. 5170076	53	0,0	Gleba		30,0	3,0
		0,3	Gлина зwałова Q			
		30,0- >127,0	Wapienie margliste J			
B.H. 5170073	54	0,0 0,5 25,6 30,0	Gleba Gлина зwałова Piasek z otoczkami Rumosz skalny	25,1	25,6	2,2
B.H. 5170164	55	0,0 0,5 3,0 16,0 20,0- 28,0	Gleba Gлина II; muł Piasek drobnoziar. Żwir z otoczkami	15,5	16,0	b.d.
B.H. 5170047	56	0,0	Gleba	26,4	27,4	7,7
		0,2	Piasek drobnoziar.			
		1,0	Piasek gliniasty			
		2,0	Gлина зwałова Q			
		27,4	Wapienie oolitowe J			
B.H. 5170124	57	0,0 0,5 2,0 18,0 19,0- 25,0	Gleba Piasek drobnoziar. Gлина зwałова Piasek gruboziar. Gлина зwałова	16,0	18,0	8,0
B.H. 5170054	58	0,0 0,3 17,0- 33,5	Gleba Gлина piaszczysta Piasek kwarcowy	16,7	17,0	14,8
B.H. 5170178	59	0,0	Gлина зwałова Q	52,0	52,0	b.d.
		52,0- 100,0	Wapienie J			

Objaśnienia:

B.H. – Bank Hydro

b.d. – brak danych

Tło dla przedstawianych informacji na planszy B stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Kutno Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MHP) (Włostowski, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych przedstawiany na MHP wyznaczono w pięciostopniowym podziale, przyjmując następujące kryteria oceny:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,
- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,

- stopień średni – obszar o niskiej odporności poziomu głównego, ale ograniczonej dostępności*: parki narodowe, rezerваты, masywy leśne, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń, czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

X Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze objętym arkuszem Kutno ocenę warunków podłoża budowlanego przedstawiono dla terenów leżących poza granicami: złóż kopalin, terenów leśnych, użytków rolnych klasy I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego oraz rejonów zwartej zabudowy miejskiej.

Na terenie arkusza warunki podłoża budowlanego wyznaczono dla obszaru stanowiącego mniej niż 20% powierzchni arkusza, z uwagi na to, że większość obszaru arkusza zajmują grunty orne klas I-IVa.

Wyróżniono: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Powierzchnia obszarów, dla których warunki podłoża budowlanego zostały określone jako korzystne, jest w przybliżeniu równa powierzchni obszarów o warunkach niekorzystnych dla budownictwa.

Warunki korzystne dla budownictwa posiadają obszary, gdzie występują grunty spoiste (zwarte, półzwarte i twardeplastyczne) oraz grunty niespoiste (średniozagęszczone i zagęszczone), na których nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości większej niż 2 m. Większe obszary tego typu stwierdzono w okolicach Raszewa, na odcinku od Walentynowa do Głogowca oraz na obszarze od Skłęczek do Kaszewy-Kolonia. Warunki korzystne w obrębie gruntów niespoistych wyznaczono w miej-

* „dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od 2000 roku

scach zalegania piasków, żwirów i głazów zlodowaceń środkowopolskich. W znacznie mniejszym zakresie warunki korzystne panują na obszarach zalegania piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz piasków i żwirów rzecznych zlodowaceń północnopolskich, położonych w północnej części arkusza. W południowej części arkusza warunki korzystne dla budownictwa wyznaczono również w obrębie gruntów spoistych – małoconsolidowanych glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich.

Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo wyróżniono na obszarach zalegania holocentrycznych osadów takich jak piaski i żwiry rzeczne, torfy, namuły torfiaste oraz ze względu na płytkie położenie zwierciadła wody gruntowej (na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t.). Niekorzystne dla budownictwa są tereny podmokłe i zabagnione. Obszary tego typu stwierdzono wzdłuż doliny rzeki Ochni, Miłonki i Głogowianki.

Przez omawiany teren, z północy na południowy wschód, planowana jest budowa autostrady A1. W Kutnie planowane jest wybudowanie obwodnicy, mającej na celu wyeliminowanie kolizji ruchu tranzytowego z terenami zurbanizowanymi.

XI Ochrona przyrody i krajobrazu

Na terenie arkusza Kutno dominują gleby wysokiej klasy bonitacyjnej. Gleby klas I-IVa stanowią około 75% powierzchni arkusza. Klasa bonitacyjna jest wskaźnikiem jakości gleb, ale nie zawsze w pełni informuje o jej rolniczej przydatności. Rolę tę spełniają tzw. kompleksy przydatności rolniczej gleb, czyli kompleksy glebowo-rolnicze, które łączą najważniejsze właściwości agroekologiczne środowiska przyrodniczego, stanowiąc w pewnym sensie typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Na terenie arkusza Kutno dominuje kompleks pszenno dobry i bardzo dobry wytworzony z glin zwałowych i piasków leżących na glinach zwałowych. W okolicach miejscowości Skłęczki, Kaszewy, Krzyżanów oraz między miejscowościami Chrosno–Głogowiec–Żurawieniec–Strzelce, są najslabsze gleby zaliczone do kompleksu żytniego słabego. W dolinie Ochni występują łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Teren arkusza należy do słabo zalesionych. Lasy stanowią zaledwie 5% całkowitej powierzchni arkusza. Największe kompleksy leśne, głównie sosnowe, występują w obszarze między miejscowościami Chrosno–Głogowiec–Żurawieniec–Strzelce. Lasy liściaste występują na północny-zachód od miejscowości Mnich.

Na terenie arkusza Kutno znajduje się 10 pomników przyrody, z czego trzy są pojedynczymi drzewami, sześć to grupy drzew oraz jedna aleja lipowa w Komadzyniu. Aleja w Kutnie obecnie jest pod opieką konserwatora zabytków. Do ciekawszych pomników zin-

wentaryzowanych na arkuszu Kutno należy zaliczyć platan klonolistny rosnący w Głogowcu. W Kutnie większość pomników przyrody żywej skupiona jest w parku im. Wiosny Ludów, są to: dęby, graby, kasztanowiec i świerk pospolity (Tabela 5). Projektowanym pomnikiem przyrody jest też topola biała rosnąca przy Liceum Ogólnokształcącym

Tabela 5

Wykaz pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Grochów	Nowe Ostrowy kutnowski	1976	Pż - dąb szypułkowy
2	P	Głogowiec	Strzelce kutnowski	1982	Pż - platan klonolistny, 2 jesiony wyniosłe, 2 dęby szypułkowe
3	P	Mnich	Oporów kutnowski	1976	Pż - 2 jesiony, 1 lipa
4	P	Komadzyń	Kutno kutnowski	1985	Pż - aleja drzew pomnikowych (57 lip drobnolistnych)
5	P	Komadzyń	Kutno kutnowski	1985	Pż - dąb szypułkowy
6	P	Kutno przy LO im. H. Dąbrowskiego	Kutno kutnowski	*	Pż - topola biała
7	P	Kutno park im. Wiosny Ludów	Kutno kutnowski	1955	Pż - 4 dęby
8	P	Kutno park im. Wiosny Ludów	Kutno kutnowski	1982	Pż - 2 graby zwyczajne
9	P	Kutno park im. Wiosny Ludów	Kutno kutnowski	1982	Pż - kasztanowiec zwyczajny, świerk pospolity
10	P	Leszczynek	Kutno kutnowski	1976	Pż - 2 dęby szypułkowe
11	P	Byszew	Kutno kutnowski	1976	Pż - topola biała

Rubryka 2: P – pomnik przyrody,

Rubryka 5: * - stanowisko projektowane,

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: Pż – pomnik przyrody żywej.

Zgodnie z systemem CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falinowska i in., 1999) na obszarze arkusza Kutno nie wyznaczono ostoi przyrody o znaczeniu europejskim (Fig. 5).

Przez północno-wschodnią część arkusza, wg Krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro (red.), 1998), przebiega korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym oraz krajowy obszar węzłowy. Łączą one ze sobą ważne ekologicznie obszary: Dolinę Środkowej Warty i Obszar Puszczy Kampinoskiej. Obszarami tymi mogą swobodnie migrować poszczególne osob-

niki i dzięki temu dochodzi do wymiany genetycznej zwierząt i roślin, co sprzyja poszerzaniu różnorodności biologicznej poszczególnych gatunków (Fig. 5).

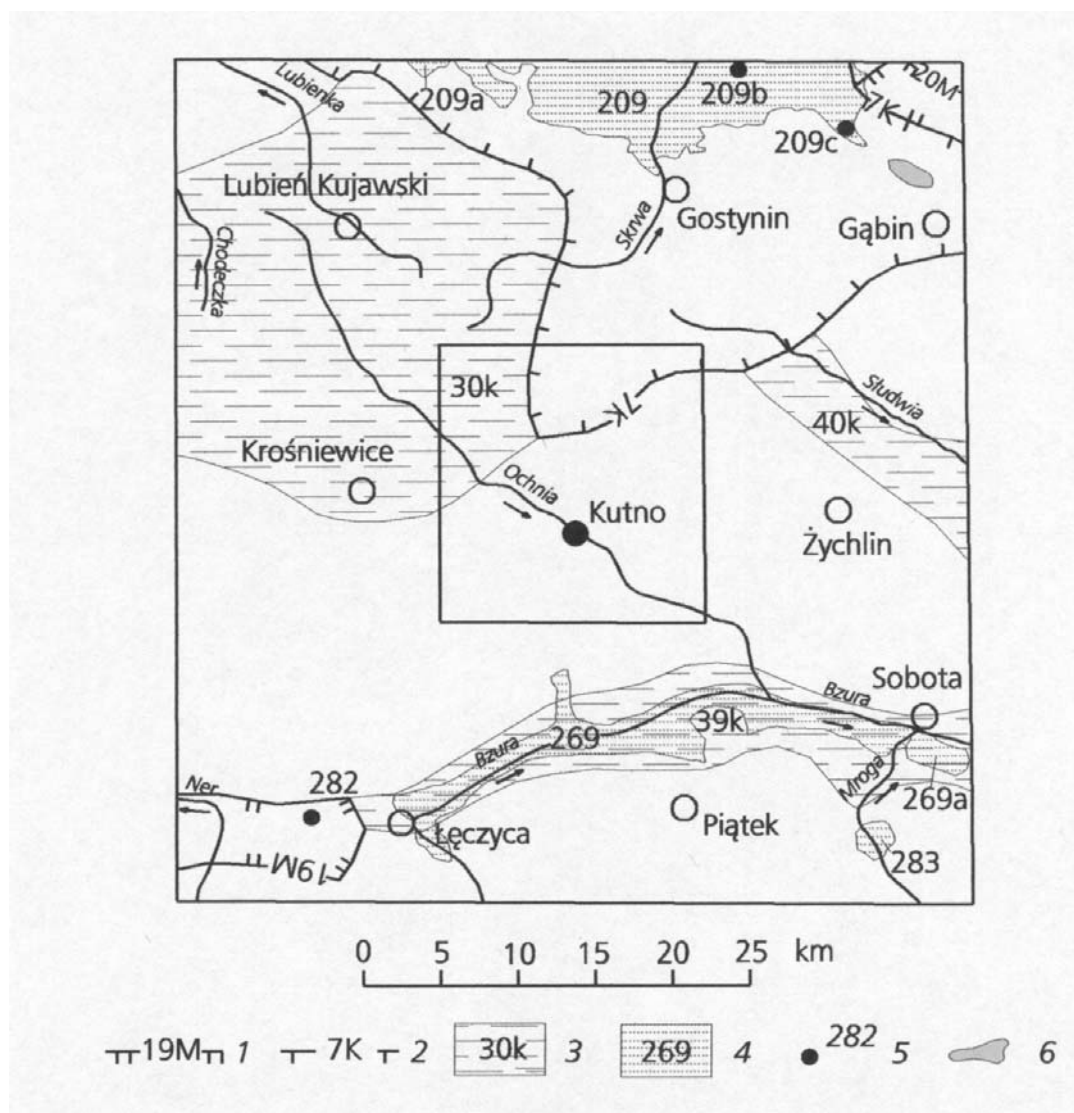


Fig. 5 Położenie arkusza Kutno na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – granice międzynarodowych obszarów węzłowych, ich numery i nazwy: 19M – Doliny Środkowej Warty, 20M – Puszczy Kampinoskiej; 2 – granice krajowych obszarów węzłowych, ich numery i nazwy: 7K – Pojezierza Gostynińskiego; 3 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numery i nazwy: 30k – Pojezierza Kujawskiego, 39k – Bzury, 40k – Słudwi

System CORINE/NATURA 2000

europiejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 4 – o powierzchni większej niż 100 ha: 209 – Lasy Włocławsko-Gostynińskie, 209a – Błota Rakutowskie, 269 – Dolina Bzury, 269a – Stawy Walewice, 283 – Stawy Psary; 5 – o powierzchni mniejszej niż 100 ha: 209b – Jezioro Drzesno, 209c – Jezioro Łackie Małe, 282 – Błonie; 6 – większe jeziora

XII Zabytki kultury

Na terenie arkusza Kutno osadnictwo rozpoczęło się już w starszej epoce kamienia. Świadczą o tym liczne stanowiska archeologiczne. Należą do nich: osada z okresu neolitu w Niedrzewiu II oraz ślady osadnictwa w Grochowie. Odkryto tutaj również cmentarzyska z okresu epoki żelaza (kultura łużycka) w pobliżu Sieciechowa, Kolonii Mnich oraz Gołębiewa Nowego – Krzyżówek. Na omawianym obszarze napotkano stanowiska archeologiczne z okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska) cmentarzyska w sąsiedztwie Kolonii Mnich i Gołębiewka Nowego, osady w Niedrzewiu II, Grochowie i Pawłowicach. Obiekt o najwyższej wartości poznawczej na terenie arkusza znajduje się w Skłótach. Jest to grodzisko, pochodzące z wczesnego średniowiecza, które figuruje w rejestrze zabytków. Poza tym występują tutaj średniowieczne osady w Grochowie i Pawłowicach, z których część posiada dużą wartość poznawczą.

W obrębie arkusza Kutno zinwentaryzowano wiele obiektów zabytkowych. Są to domy mieszkalne, dwory, parki przydworskie, obiekty sakralne i przemysłowe. Duża część zinwentaryzowanych obiektów znajduje się w Kutnie. Pierwsza wzmianka o wsi i kościele w Kutnie jest z 1301 r. W 1386 r. książę Ziemowit nadaje osadzie pierwszy przywilej targowy. Kutno jest własnością rodu Ogończyków–Kucieńskich. Początki kariery miejskiej przypadają na wiek XV. Wojewoda Mikołaj Kucieński uzyskuje dla Kutna prawo jarmarku i budowy komory mytniczej oraz następny przywilej targowy.

Najcenniejsze zabytki Kutna skupione są na Starym Mieście, które swym zasięgiem obejmuje dwa rynki spięte arterią ulicy Królewskiej oraz ulice: Barlickiego, Zamenhofs i Podrzeczną z najbliższymi okolicami. Do dziś czytelne są ślady średniowiecznego założenia miasta ze Starym Rynkiem (Plac Wolności), Rynkiem Zduńskim (ul. Zduńska i Teatralna). Ten fragment miasta podlega ścisłej ochronie konserwatora zabytków. Jednym z najważniejszych zabytków Kutna jest Pałac Gerlathe wybudowany w latach 1781-85 w stylu barokowym przez Stanisława Kostkę Gadomskiego, ówczesnego właściciela Kutna. Był on podmiejską rezydencją właścicieli Kutna. Przy pałacu położony jest park, w którym znajduje się wiele cennych pomników przyrody żywej. Cały zespół pałacowo-dworski wraz z parkiem znajduje się pod opieką konserwatorską. Ważnym kutnowskim zabytkiem jest także zespół dawnego ratusza wybudowanego w XVIII w. na miejscu drewnianego ratusza na środku Starego Rynku (obecnie Plac Wolności). Mieścił on kancelarię miejską i izbę sądową. W pierwszej połowie XIX w. podjęto budowę nowego budynku miejskiego. Obiekt ten mieścił więzienie wojskowe i cywilne, kasę miejską, biura komendy żandarmerii, biura i mieszkanie burmistrza oraz kan-

celarię. Inne interesujące zabytki w Kutnie to: teren byłego cmentarza żydowskiego, dworek Szomański położony przy ul. Kościuszki, wybudowany w stylu barokowym, przeniesiony w 1888 roku z miejscowości Gnojno oraz zespół młyna motorowego, który położony jest przy ulicy Kochanowskiego. W Kutnie – Łąkoszynie znajduje się kościół p.w. św. Stanisława bpa z 1912 roku.

Na terenie gminy Kutno jest wiele zabytkowych dworów i parków. W Malinie znajduje się dworek zbudowany w II poł. XIX w., w którego architekturze zaznaczają się elementy stylu klasycystycznego. W Byszewie, w parku porośniętym starodrzewem położony jest dwór zbudowany w stylu klasycystycznym oraz dawna rządówka. W Lesznie znajduje się dwór i zabytkowy park, a we wsi Głogowiec – kościół p.w. Narodzenia NMP i św. Wojciecha oraz dwór z parkiem.

We wsi Grochów, o której pierwsze wzmianki pochodzą z 1877 r., znajduje się drewniany, barokowy kościół z 1681 roku, wybudowany w miejscu starego kościoła, który istniał już w początkach XV w. Przy kościele znajduje się zabytkowa dzwonnica z XVII w., przebudowana w XIX w. We wsi zlokalizowany jest także zabytkowy zespół parkowo-dworsko-folwarczny. Pierwotny układ dworu nie zachował się. Centrum zespołu stanowił dwór w stylu klasycystycznym wybudowany w latach 1879–1880 (na miejscu starego). Park przy dworze założony został na początku XIX w. Był on przebudowany pod koniec XIX w., a na początku XX w. przystosowany do potrzeb ówczesnego właściciela barona Ike-Dunikowskiego.

W gminie Strzelce jest kilka cennych zabytków: w Strzelcach położony jest kościół pw. św. Trójcy i pałac wraz z otaczającym go drzewostanem, w Sójkach: dwór z pozostałością parku oraz park, we wsi Siemianów – park.

Na terenie wsi Mnich, położonej w gminie Oporów są 4 obiekty zabytkowe: kościół ufundowany w 1545 roku przez Władysława Kotowskiego, następnie przebudowany w 1861 roku, neogotycka kaplica wraz z cmentarzem, dwór i park.

We wsi Skłóty (gmina Krośniewice) znajduje się dwór i park z pozostałością sadu orzechowego.

Obiekty wpisane w rejestr zabytków występują również w gminie Krzyżanów. W samym Krzyżanowie znajduje się zabytkowy dwór, w Konarach założenie dworsko-parkowe, w którego skład wchodzi dwór, spichlerz, obora i park, w Wałach – Mieczysławowie park ze strefą ochrony ekologicznej.

XIII Podsumowanie

Obszar arkusza Kutno położony jest w granicach województw łódzkiego oraz mazowieckiego.

Przeważającą część powierzchni terenu pokrywają gleby chronione, wysokich klas bonitacyjnych, które zadecydowały o typowo rolniczym charakterze tego rejonu. Lasy, które zajmują zaledwie 5% obszaru arkusza, nie wchodzi w skład obszarów chronionych.

Baza surowcowa omawianego obszaru jest nieznaczna i dotyczy głównie kruszyw naturalnych na potrzeby budownictwa i drogownictwa. Udokumentowano tu osiem złóż, w tym pięć piasków, jedno żwirów i piasków oraz dwa ilów ceramiki budowlanej. Eksploatowane jest jedynie złożę piasku „Gołębiewek Nowy”.

W przyszłości nie widzi się znacznego rozwoju przemysłu wydobywczo-przetwórczego ze względu na małą powierzchnię udokumentowanych złóż. Dodatkowym utrudnieniem w podjęciu eksploatacji złóż jest powszechne występowanie zwartych kompleksów gleb najwyższych klas bonitacyjnych chronionych dla rolniczego użytkowania. Wyznaczono tu tylko jeden obszar perspektywiczny dla piasków i żwirów.

Na obszarze arkusza Kutno wody podziemne związane są z utworami: czwartorzędowymi, trzeciorzędowymi i jurajskimi. Największe ujęcia wód podziemnych występują w Kutnie i jego okolicach. Na mapie zaznaczono 10 ujęć o wydajności powyżej 100 m³/h: w Strzelcach (ujęcie trzeciorzędowe), Żurawíncu (ujęcie trzeciorzędowe), Kutnie (2 ujęcia czwartorzędowo-jurajskie i 5 jurajskich), Krzyżanowie (czwartorzędowo-jurajskie).

Warunki budowlane w obrębie omawianego arkusza określono dla niewielkich powierzchni: tereny o warunkach korzystnych są w przybliżeniu równe obszarom o warunkach niekorzystnych dla budownictwa. Warunki korzystne mają tereny w pobliżu miejscowości: Raszew, Walentynów, Głogowiec, Skłęczki i Kaszewy-Kościełne. Na pozostałym obszarze są to niewielkie powierzchnie. Warunki niekorzystne sytuują się głównie w dolinach rzek i obniżeniach.

Na obszarze arkusza Kutno istnieją generalnie korzystne warunki do potencjalnego lokalizowania składowisk odpadów obojętnych, dzięki obecności miększej (średnio 20-30 m, a max. do 70 m) warstwy glin zwałowych, o dobrych właściwościach izolacyjnych. Najkorzystniejsze warunki do lokalizacji składowisk posiadają obszary wytypowane do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. O bardzo korzystnych i korzystnych warunkach pod składowiska odpadów decyduje także niewielka ilość elementów ograniczeń bezwarunkowych i warunkowych.

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

Korzystne warunki glebowe oraz klimatyczne, predysponują omawiany teren przede wszystkim do rozwoju rolnictwa.

XIV Literatura

- AKERBLOM G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- ANDRZEJCZAK W. (red.), 2003 – Raport o stanie środowiska w woj. łódzkim w 2001 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Łódź.
- BARANIECKA M. D. 1979 – Objasnienia do Mapy geologicznej Polski 1: 200 000, arkusz Płock. Wyd. Geol., Warszawa.
- BARANIECKA M. D, SKOMPSKI S., 1976 – Mapa geologiczna Polski 1: 200 000, arkusz Płock. Wyd. Geol., Warszawa.
- DOBROSIK B., 1978 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie Kutna. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- FABIANOWSKI W., OLCZAK H., 1985 – Mapa hydrogeologiczna Polski 1 :200 000. Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
- GADOMSKA B., 1963 – Sprawozdanie z wierceń geologicznych na złożu kruszywa mineralnego w Pruśnikach. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JASIŃSKA A., KACPRZAK L. 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno wraz z objaśnieniami. Cent. 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. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

- KORDASZEWSKI S., KRAKOWIAK D., 1978 – Dokumentacja geologiczna w kategorii B złoża ilów ceramiki budowlanej „Glinice”. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KORDASZEWSKI S., SAMOCKA B., 1981 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ i kategorii C₂ z rozpoznaniem jakości w kategorii B – „Kaszewy”. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi
- KWAPISZ B., 1970 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych za kruszywem naturalnym w pow. Kutno. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LICHWIROWICZ I., OSENDOWSKA E., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LICHWIROWICZ I., OSENDOWSKA E., 1999 – Objąsnienie do Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A.(red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAJEWSKI W., 1970 – Orzeczenie geologiczne z prac wykonanych dla udokumentowania w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Byszew-Kaczyń. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALAK Z., 1972a – Dokumentacja geologiczna z wyników poszukiwań za złożem kruszywa naturalnego (pospółki) w rejonie miejscowości Wieszczyce Nowe. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALAK Z., 1972b – Dokumentacja geologiczna z wyników prac geologiczno poszukiwawczych za złożem piasków schudzających dla cegielni „Glinice” w rejonie miejscowości Holendry. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALAK Z., 1972c – Dokumentacja geologiczna z wyników poszukiwań za złożem kruszywa naturalnego (pospółki) w rejonie miejscowości Wieszczyce Nowe. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MUSIAŁ B., 1970 – Orzeczenie geologiczne o wynikach badań przeprowadzonych dla udokumentowania w kategorii C₂ złoża kruszywa naturalnego w rejonie Prusnik. Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- OLCZAK H., 1989 – Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 200 000. Wyd. Geol. Warszawa
- OSENDOWSKA E., 1999a – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku ze żwirem) „Gołębiewek Nowy”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- OSENDOWSKA E., 1999b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku ze żwirem) „Leszczynek”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- OSENDOWSKA E., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Sójki”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- OSENDOWSKA E., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Krzyżówki”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- OSENDOWSKA E., 2003a – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku ze żwirem) „Leszczynek”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- OSENDOWSKA E., 2003b – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Krzesin”. Archiwum Starostwa Powiatowego w Kutnie
- PACZYŃSKI B. i in., 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31. XII 2001 r. Państw. Inst. Geol..
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 500 000. Instytut Geologiczny, Wyd. Geol., Warszawa.
- STACHY J., 1987 – Atlas hydrologiczny Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- STAŚKIEWICZ E., 1965 – Sprawozdanie z przeprowadzonych robót geologicznych w rejonie Krzyżanowa. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego Kraków.
- STAŚKIEWICZ E., 1977 – Zestawienie wyników prac zwiadowczych za złożami surowców ilastych do produkcji cienkościennych elementów ceramiki budowlanej w województwie płockim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAŁAMACHA G., 1996 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAŁAMACHA G., 1996 – Objaśnienie do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- SYLWESTRZAK U., 1963 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych w rejonie Lubień, Gostynin, Kutno. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL Warszawa.
- WŁOSTOWSKI J., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WŁOSTOWSKI J., 2002 – Objąsnienie do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Kutno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZLOKALIZOWANIE i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska, 1996 – Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.