

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz ŁOMAZY (605)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2011 r.

Autorzy: Adam Szela^g*, Bogusław Bąk*, Izabela Krzak*,
Paweł Kwecko*, Jerzy Miecznik*, Jerzy Król**

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny plansza A: Bogusław Bąk*,

Redaktor regionalny plansza B: Anna Gabryś-Godlewska*

Redaktor tekstu: Iwona Walentek*

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

** Przedsiębiorstwo Geologiczne PROXIMA S.A, ul. Kwidzyńska 71, 51-415 Wrocław

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2011

Spis treści

I.	Wstęp – <i>A. Szeląg</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzno-gospodarcza – <i>A. Szeląg</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>B. Bąk</i>	7
IV.	Złoża kopalin – <i>B. Bąk, A. Szeląg</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>B. Bąk, A. Szeląg</i>	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>B. Bąk</i>	15
VII.	Warunki wodne – <i>A. Szeląg, I. Krzak</i>	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska	21
	1. Gleby – <i>P. Kwecko</i>	21
	2. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>J. Miecznik</i>	23
IX.	Składowanie odpadów – <i>J. Król</i>	26
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>B. Bąk, A. Szeląg</i>	32
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>A. Szeląg, I. Krzak</i>	34
XII.	Zabytki kultury – <i>A. Szeląg, I. Krzak</i>	38
XIII.	Podsumowanie – <i>A. Szeląg, B. Bąk</i>	39
XIV.	Literatura	41

I. Wstęp

Arkusze Łomazy Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie i Przedsiębiorstwie Geologicznym „PROXIMA” S.A we Wrocławiu (plansza B) (plansza B). Mapę wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, (Instrukcja..., 2005). Przy opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Łomazy Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP) w skali 1:50 000 wykonanym w kieleckiej firmie GEOCONSULT Sp. z o.o. (Stoiński i inni, 2005). Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942.

Mapa geośrodowiskowa Polski składa się z dwóch plansz. Plansza A zawiera zaktualizowane treści Mapy geologiczno-gospodarczej Polski zgrupowane w następujących warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo, wody powierzchniowe i podziemne, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Dane i oceny geośrodowiskowe zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku przyrodniczym, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym poszczególnych jednostek administracji państwowej. Wskazane na mapie naturalne warunki izolacyjności podłoża są wskazówką nie tylko dla bezpiecznego składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów, zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi, lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych są użyteczne do wskazywania optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych.

Mapa przeznaczona jest głównie do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych. Służyć ma instytucjom, samorządom terytorialnym i administracji państwowej w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego oraz planowania przestrzennego. Przedstawiane na niej informacje środowiskowe mogą stanowić pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Mapa może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W opracowaniu przeanalizowano i wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie, Urzędu Wojewódzkiego i Marszałkowskiego w Lublinie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Lublinie, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz urzędów powiatowych i gminnych.

Mapa wykonywana jest w wersji cyfrowej, a dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Arkusze Łomazy rozciągają się między 23°00' a 23°15' długości geograficznej wschodniej i 51°50' a 52°00' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 319 km².

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym cały jego obszar położony jest w obrębie mezoregionu Zakłęśłość Łomaska, należącym do makroregionu Polesia Zachodniego (Kon-dracki, 2002) (fig. 1).

Zakłęśłość Łomaska to płaska, łąkowo-leśna kraina o niezbyt dużych deniwelacjach i cechach zdenudowanego sandru, a miejscami także wysoczyzny morenowej. Cechą charakterystyczną jest tutaj występowanie rozległych, połogich zagłębień bezodpływowych, będących zakumulowanymi równinami pojeziernymi, do których nawiązują doliny rzek przecinających teren arkusza.

Zdecydowana większość powierzchni terenu w obrębie arkusza położona jest na wysokościach 145-155 m n.p.m. Najwyższe rzędne notowane są w południowo-zachodniej części arkusza, gdzie powierzchnia terenu osiąga 160 m n.p.m. Obszary obniżone to głównie dna dolin rzecznych i zagłębień bezodpływowych. Najniższe rzędne występują w dolinie Żarnicy-Zielawy (poniżej 139 m n.p.m.).

Obszar arkusza Łomazy leży w całości w dorzeczu Krzny – lewobrzeżnego dopływu Bugu. Odwadniany jest przez Zielawę z Żarnicą, Rudkę i ich mniejsze, bezimienne dopływy. W północnej części arkusza w rejonie Grabarki zlokalizowane są stawy hodowlane, związane z doliną rzeki Rudki.

Obszar arkusza Łomazy znajduje się w obszarze klimatu kształtowanego przez wyraźne wpływy kontynentalne (Woś, 1999). Charakteryzuje się on dużymi amplitudami temperatury rocznej, przewagą opadów letnich nad zimowymi, a także krótszym w porównaniu z centralną Polską, okresem wegetacyjnym. Średnia roczna temperatura dla omawianego obszaru wynosi 7,0°C, miesiącem najzimniejszym jest styczeń (-4,1°C), a najcieplejszym lipiec (+18,2°C). Okres wegetacyjny trwa średnio 205-210 dni. Roczna suma opadów z wielolecia wynosi

547 mm, przy dominacji w okresie maj–październik (351 mm). Wiatry, podobnie jak w pozostałej części kraju wieją głównie z zachodu i południowego zachodu.

Pod względem administracyjnym omawiany arkusz leży w północno-wschodniej części województwa lubelskiego, w powiatach białskim i radzyńskim. Zdecydowana większość obszaru należy do powiatu białskiego, w skład którego wchodzi gminy: Łomazy, Biała Podlaska, Piszczac, Wisznice, Rossocz i Drelów. Południowo-zachodni fragment arkusza położony jest w gminie Komarówka Podlaska, która wchodzi w skład powiatu radzyńskiego.

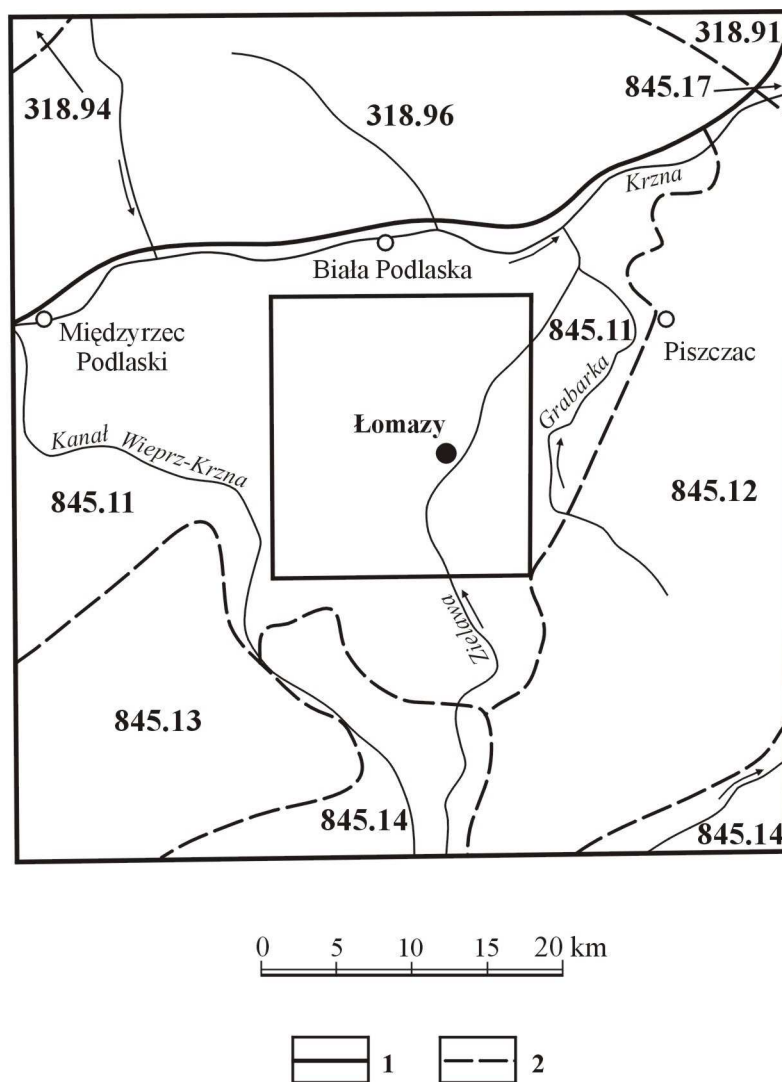


Fig. 1 Położenie arkusza Łomazy na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica prowincji, 2 – granica mezoregionu

Prowincja Niż Środkowoeuropejski, podprowincja Niziny Środkowopolskie

Mezoregiony Niziny Południowopodlaskiej: 318.91 – Podlaski Przełom Bugu, 318.94 – Wysoczyzna Siedlecka, 318.96 – Równina Łukowska

Prowincja Niż Wschodniobałtycko-Białoruski, podprowincja Polesie

Mezoregiony Polesia zachodniego: 845.11 – Zakłęśłość Łomaska, 845.12 – Równina Kodeńska, 845.13 – Równina Parczewska, 845.14 – Zakłęśłość Sosnowicka, 845.17 – Polesie Brzeskie

Opisywany obszar jest słabo zaludniony, zamieszkuje go około 9000 mieszkańców. Największą miejscowością na tym terenie są Łomazy liczące około 1800 mieszkańców. Jest to na tym terenie lokalne centrum administracyjne (siedziba gminy), kulturalne i usługowe. Najbliższe miasto – Biała Podlaska zlokalizowane jest około 3 km od północnej granicy arkusza. Pełni ono we wszystkich dziedzinach funkcje regionalne zajmując dominującą pozycję dla całego tego obszaru.

Obszar objęty zasięgiem arkusza stanowią w większości tereny rolne. Rolnictwo jest dominującym sektorem gospodarki i głównym źródłem utrzymania dla około 80% czynnych zawodowo mieszkańców. Podstawowym kierunkiem produkcji w gospodarstwach indywidualnych jest produkcja mieszana. Przeważają uprawy polowe zbóż oraz hodowla bydła, a w północnej części arkusza także uprawy warzyw. Jest to równocześnie obszar prężny gospodarczo. Wprawdzie nie ma na tym obszarze większych obiektów przemysłowych, ale jest zarejestrowanych kilkaset firm, najczęściej jednoosobowych lub zatrudniających kilku pracowników (w tym sezonowych). Przeważa działalność usługowa, a w dalszej kolejności handlowa i wytwórcza w branży rolno-spożywczej.

Lasy zajmują na tym terenie około 30% powierzchni. Przeważają lasy rozproszone o niewielkim areale. Większe zwarte kompleksy występują jedynie w północno-zachodniej i północnej części arkusza. Dominują drzewostany iglaste (sosna), a w dalszej kolejności olcha i brzoza. Lasy pełnią na tym terenie głównie funkcję ekologiczną, a ponadto turystyczną i gospodarczą.

Dostępność komunikacyjna jest istotnym elementem z punktu widzenia możliwości rozwoju tego regionu. Nie jest ona najlepsza na omawianym arkuszu. Poza drogą wojewódzką nr 812 relacji Biała Podlaska–Wisznice–Włodawa, która stanowi oś komunikacyjną z północy na południe nie ma tutaj dróg o znaczeniu ponadregionalnym, a sieć dróg powiatowych i gminnych jest słabo rozwinięta. Nie przebiegają tędy także linie kolejowe.

Dawne lotnisko wojskowe (tylko niewielki fragment położony jest na arkuszu Łomazy) zlokalizowane na północ od Wólki Plebańskiej i projektowane na jego bazie inwestycje pod nazwą „Lotnisko i strefa gospodarcza Biała Podlaska”, postrzegane jest jako duża szansa na aktywizację gospodarczą powiatu bialskiego.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza opisano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Łomazy (Albrycht, 1998, 2002).

Omawiany obszar położony jest w polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej, na jednym z jej wyniesionych bloków – zrębie łukowskim. Struktura ta jest tutaj podzielona szeregiem drugorzędnych uskoków na mniejsze jednostki, zręby i półzręby, wśród których, w obrębie arkusza wydzielić można bloki Grabowszczyzny i Łomaz, a także w niewielkim fragmencie blok Wisznic. Podłoże krystaliczne bloków zbudowane jest z proterozoicznych przełaadowanych gnejsów, granitów z dużym udziałem pokrywowych bazaltów. W obniżonych, zachodnich częściach bloków występują piaskowcowo-mułowcowe osady kambru, a miejscami także ordowiku i syluru. Pokrywą platformową budują utwory górnojurajskie i kredowe. Górna jura reprezentowana jest przez wapienie krystaliczne z krzemieniami o miąższości 100-150 m. Utwory kredowe wykształcone są również w postaci morskich osadów węglanowych, w spągu piaszczystych. Najniżej w profilu utworów kredowych położone są piaski glaukonitowe i margle piaszczyste reprezentujące alb, następnie występują margle i margle piaszczyste obejmujące przedział cenoman – kampan. Bezpośrednio na powierzchni podkenozoicznej występują osady mastrychtu wykształcone w facji kredy piszącej z przewarstwieniami margli. Łącznie osady kredowe na obszarze arkusza osiągają miąższość w granicach 350–450 m.

Paleogen reprezentowany jest przez osady morza eoceńsko-oligocenceńskiego, wykształcone jako piaski i mułki glaukonitowe o miąższości nie przekraczającej kilkunastu metrów. Prawdopodobne jest także występowanie neogeńskich (środkowioceńskich) piasków i mułków z wkładkami węgla brunatnego w północno-wschodniej części arkusza.

Utwory plejstocenceńskie i holocenceńskie pokrywają całą powierzchnię arkusza Łomazy, zalegając na powierzchni kredowej i paleogeńsko-neogeńskie (fig. 2). Osady plejstocenu (w profilu utworów czwartorzędowych mające zdecydowaną przewagę) wykazują charakterystyczną dwudzielność facjalną. Część dolna (od zlodowaceń najstarszych do zlodowacenia wilgi) charakteryzuje się zdecydowaną przewagą osadów rzecznych i wodnolodowcowych, przy prawie całkowitym braku utworów morenowych (glin zwałowych). W części górnej profilu osadów plejstocenceńskich dominują już utwory morenowe. Osady holocenceńskie to przede wszystkim utwory rzeczne, jeziorne i organogeniczne.

Najstarszymi utworami plejstocenceńskimi są ility piaszczysto-margliste preglacjalne. Stwierdzona ich miąższość w obrębie arkusza wynosi zaledwie 1,2 m, a zasięg ich występo-

wania jest zapewne także niewielki. Również problematyczna jest kwestia występowania na arkuszu utworów rzecznych interglacjału augustowskiego.

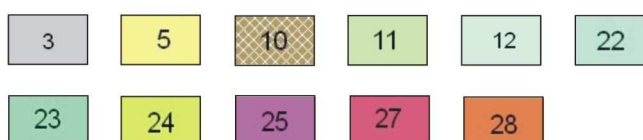
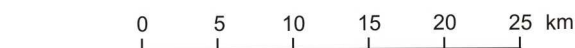
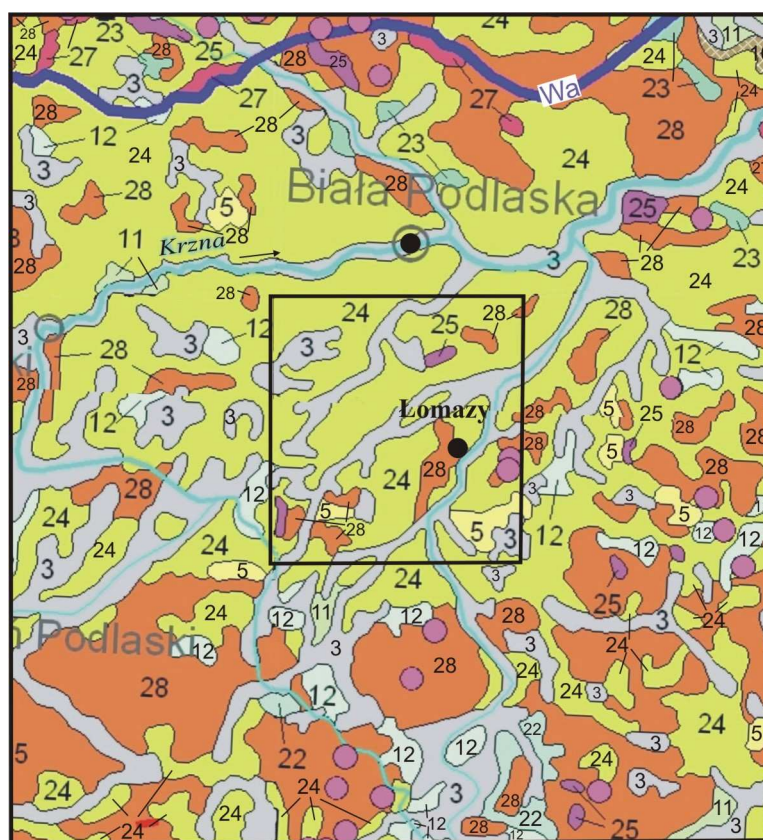


Fig. 2. Położenie arkusza Łomazy na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red), (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, plejstocen; (złodowacenia północnopolskie): 10 – gliny, piaski i gliny z rumoszami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – piaski i mułki jeziorne; (złodowacenia środkowopolskie): 22 – piaski i mułki jeziorne, 23 – ły, mułki i piaski zastoiskowe, 24 – piaski i żwiry sandrowe, 25 – piaski i mułki kemów, 27 – żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe

a – kemy, b – sieć rzeczna, c – zasięg złodowacenia warty, d – moreny czołowe

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i innych (red) (2006)

Wśród utworów powstałych podczas zlodowaceń południowopolskich (nie występują bezpośrednio na powierzchni) wyróżniono osady zlodowaceń nidy, sanu i wilgi, oraz interglacjałów małopolskiego i ferdynandowskiego. Zlodowacenie nidy reprezentują piaski wodnolodowcowe i gliny zwałowe, łącznie osiagające miąższość około 10 m. Bezpośrednio na arkuszu Łomazy nie stwierdzono rzecznych osadów interglacjału małopolskiego, występują one jednak prawdopodobnie w jego północno-wschodniej części. Zlodowacenie sanu reprezentują rzeczno-peryglacjalne piaski drobnoziarniste, które łącznie z wyżej zalegającymi piaskami wodnolodowcowymi osiagają miąższość ponad 20 m, a także ility zastoiskowe i gliny zwałowe, tworzące w okolicy Rossoszy specyficzny rodzaj pogrzebanego ostańca erozyjnego wśród osadów młodszego zlodowaceń. Łączna miąższość iltów i glin zwałowych zlodowacenia sanu osiaga w tym rejonie miąższość 34 m. Osady interglacjału ferdynandowskiego to, dochodzące do 15 m miąższości piaski rzeczne z licznym detrytusem roślinnym. Na obszarze arkusza Łomazy najpełniej wykształcony kompleks osadów glacicogenicznych stanowią utwory powstałe podczas zlodowacenia wilgi. Osiagają one miąższość przekraczającą miejscami 40 m. Największy udział w profilu (maksymalnie 25 m miąższości) mają piaski rzeczne powstałe w warunkach klimatu peryglacjalnego w trzech cyklach sedymentacyjnych, co udokumentowane jest trzema poziomami tych osadów. Podobne, aczkolwiek nieco mniejsze miąższości (do 20 m) osiagają mułki i ility zastoiskowe (ze sporym udziałem piasków), miejscami o warstwowaniu warwowym. Znaczne rozprzestrzenienie w profilu pionowym, jak i poziomym mają gliny zwałowe tego zlodowacenia. Osiagają one miąższości do kilkunastu metrów, na powierzchni występują zaś w formie kilku dużych płatów w okolicy: Łomaz, Rossoszy, Lubienki. Profil osadów zlodowacenia wilgi kończą piaszczyste utwory wodnolodowcowe i rzeczno-peryglacjalne.

Osady interglacjału mazowieckiego reprezentowane są przez mułki i piaski jeziorne z bogatą fauną mięczaków, co czyni je najlepiej udokumentowanymi (w zakresie wieku osadu) w obrębie obszaru arkusza. Osiagają one miąższości do 12 m, generalnie zaś oscylują w granicach 8–10 m. Występują w południowej części arkusza, gdzie w pozycji przypowierzchniowej ukazują się w zboczach doliny Zielawy w rejonie Rossoszy.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez osady powstałe podczas zlodowaceń odry i warty, a być może także interglacjału lubelskiego. Osady odrzańskie wykształcone są głównie jako piaski wodnolodowcowe i gliny zwałowe. Pierwsze z nich powszechnie występują na powierzchni w południowo-wschodniej części arkusza, gdzie stanowią najmłodsze ogniwo akumulacji wysoczyznowej. Wśród nich płatami ukazują się gliny zwałowe tegoż zlodowacenia, występują one także w południowo-wschodniej części arkusza

w rejonie Kolembrodów, a także w części północnej w okolicy Dubowa. Ze zlodowaceniem odry związane są także dwie rozległe, obecnie silnie zdenudowane formy kemowe, zbudowane z piasków drobno- i średnioziarnistych o miąższościach dochodzących do 15 m. Jedna z nich zlokalizowana jest w rejonie Kolembrodów (zarazem najwyżej położone miejsce w obrębie arkusza), druga w rejonie Dubowa. Profil osadów odrzańskich uzupełniają piaszczyste utwory zastoiskowe i rzeczno-peryglacjalne. Łącznie osady tego zlodowacenia (pominając formy kemowe) osiągają miąższość 15 m.

Mułkowe osady jeziorne interglacjału lubelskiego mają na arkuszu Łomazy marginalne znaczenie. Okres zlodowacenia warty zaznaczył się akumulacją osadów piaszczystych, początkowo o charakterze rzeczno-peryglacjalnym, a następnie wodnolodowcowym. Pokrywa piasków wodnolodowcowych z tego okresu jest dominującym powierzchniowo elementem w budowie geologicznej arkusza i ma charakter powierzchni sandrowej, obecnie już dosyć mocno zdenudowanej. Osady te występują w północnej, centralnej i południowo-wschodniej części arkusza, a ich miąższości oscylują w granicach 5–10 m.

Osady interglacjału eemskiego wykształcone jako piaski i mułki jeziorno-rzeczne występują sporadycznie w obrębie arkusza, sedymentacja zapoczątkowana w tym okresie trwa także przez okres zlodowacenia wistły. Łącznie eemskie i vistuliańskie osady jeziorne osiągają miąższości rzadko przekraczające 5–6 m.

W południowej części arkusza na dosyć dużych obszarach występują pokrywowe piaski eoliczne, niekiedy również w wydmach. Miąższość utworów eolicznych na obszarach pól piasków przewianych waha się w granicach 0,5–1,5 m, w wydmach dochodzi do 4 m.

Holocen reprezentowany jest również przez rzeczno-jeziorne osady piaszczyste, występujące w dolinach rzek Zielawy, Żarnicy, Rudki i ich dopływów; a także w zagłębieniach bezodpływowych, gdzie stanowią zapewne kontynuację sedymentacji z okresu zlodowacenia wistły. Osady fluwialne cechują się miąższością przeciętnie 1,5–2 m, maksymalnie 4 m. W dolinach rzecznych i równinach akumulacji jeziornej występują powszechnie torfy i namuły torfiaste, o miąższościach nie przekraczających 2 m. Lokalnie w obniżeniach pojeziornych występują gytie i kredy jeziorne.

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Łomazy udokumentowano siedem złóż kopalin pospolitych, jedno złożo iłów ceramiki budowlanej i sześć złóż kopalin okruchowych (Wołkowicz i inni (red), 2010). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1.

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									wg stanu na rok 2009 (Wołkowicz i inni (red) 2010)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Wólka Plebańska II	p	Q	701	C ₁	Z	-	Sd, Sb	4	B	W
2	Wólka Plebańska I ¹⁾	p	Q	817	C ₁	G	16	Sd, Sb	4	B	W
3	Łomazy	i(ic)	Q	10*	C ₁	G	-	Scb	4	A	-
4	Łomazy – Kolonia	p	Q	83	C ₁	Z	-	Sd, Sb	4	A	-
5	Kolembrody	p	Q	235	C ₁	G	-	Sd, Sb	4	A	-
6	Michałówka I	p	Q	217	C ₁	G	-	Sd, Sb	4	B	W
7	Dokudów II	p	Q	255	C ₁	G	-	Sd, Sb	4	A	-

Rubryka 2: ¹⁾około 60 % obszaru złoże położone jest na terenie sąsiadującego od północy arkusza Biała Podlaska (568)

Rubryka 3: p- piaski, i(ic) – kopaliny ilaste ceramiki budowlanej

Rubryka 4: Q – czwartorzęd,

Rubryka 7: złoże: G – zagospodarowane, Z – zaniechane,

Rubryka 9: Sd – surowce drogowe, Sb – surowce budowlane, Scb – surowce ceramiki budowlanej

Rubryka 10: 4 – powszechnie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe,

Rubryka 12: W – ochrona wód podziemnych.

Złoże ilów zastoiskowych „Łomazy” udokumentowano w kat. C₁ w 1993 roku (Czaja-Jarzmik, 1993) na powierzchni 0,19 ha. W 1997 roku, „Dodatkem nr 1 do dokumentacji...” (Czaja-Jarzmik, 1997) rozszerzono jego granice i obecnie jego powierzchnia wynosi 1,20 ha. Jest ono położone w obrębie wysoczyzny polodowcowej, gdzie powierzchniowo występują plejstoceny utwory zastoiskowe (z okresu zlodowacenia wilgi). Serię złożową stanowi ciągła warstwa (miąższości 3,2-3,9 m) wysokoplastycznego iltu barwy szarej, dającego pozytywną reakcję z HCl. W nadkładzie, o grubości 0,3-1,4 m występuje gleba i miejscami piasek gliniasty. Spąg złoża wyznacza ciągła warstwa piasku średnioziarnistego, ilastego. Samo złożo jest niezawodnione, woda występuje w podścielającej serię złożową warstwie piasków średnioziarnistych. Podstawowe parametry jakościowe kopaliny z opisywanego złoża przedstawiają się następująco (wartości średnie): woda zarobowa 19,2%, skurczliwość wysychania 7,2%. Tworzywo ceramiczne po wypaleniu w temperaturze 960° C charakteryzuje: skurczliwość wypalania 0,5%, skurczliwość całkowita 6,7%, wytrzymałość na ściskanie – 164 kG/cm².

Czwartorzędowe piaski udokumentowano w sześciu złożach: „Wólka Plebańska I” (Majka-Smuszkiewicz, 1998), „Wólka Plebańska II” (Szymborski, 1994; Stec, 2004), „Łomazy-Kolonia” (Czaja-Jarzmik, Fyda, 1998), „Kolembrody” (Siluk, 2004), „Michałówka I” (Gałus, 2009a) i „Dokudów II” (Gałus, 2009b). Złoże „Kolembrody” zlokalizowane jest w obrębie dużego pagóra o charakterze kemu (Albrycht, 1998), charakteryzuje się dużą miąższością (średnio 9 m) i korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi (złożo suche). Pozostałe złoża zlokalizowane są na obszarze osadów sandrowych (z okresu zlodowacenia warty). Ich wspólną cechą jest stosunkowo niewielka miąższość (średnio od 2,2 do 7,3 m), stosunkowo płytkie zaleganie swobodnego zwierciadła wód podziemnych (złoża częściowo zawodnione). Różnice pomiędzy tymi dwoma typami genetycznymi złóż widoczne są także w wykształceniu serii złożowej, w szczególności w ilości i charakterze występowania przewarstwień (np. gliniastych w złożu „Dokudów II”), a co za tym idzie również w jakości kopaliny. W złożu „Wólka Plebańska I” występuje ponad 25% domieszka żwirów. Parametry geologiczno-górnice i jakościowe kopaliny okrucowych z opisywanych złóż przedstawiono w tabeli 2.

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano w oparciu o obowiązujące wytyczne dokumentowania złóż kopaliny (Zasady..., 1999). Z punktu widzenia ochrony kopaliny – wszystkie złoża udokumentowane w granicach arkusza Łomazy zaliczono do kategorii 4, tj. kopaliny pospolitych, występujących powszechnie na terenie całego kraju. Z punktu widzenia konfliktowości eksploatacji za konfliktowe, z uwagi na położenie w obszarze udokumentowanego GZWP nr 224 – Subzbiornik Podlasie; uznano złoża: „Wólka Plebańska I”, „Wólka Plebań-

ska II” i „Michałówka I”. Pozostałe złoża zaliczono do małokonfliktowych, możliwych do eksploatacji bez specjalnych ograniczeń.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnice i jakościowe złóż piasków na arkuszu Łomazy

Parametry	Wólka Plebańska I	Wólka Plebańska II	Łomazy-Kolonia	Kolembrody	Michałówka I	Dokudów II
Powierzchnia złoża [ha]	13,20 ¹⁾	5,45	1,15	1,74	1,75	1,90
Mięszczość złoża (Z) [m]	3,4–7,0	1,0–3,0 śr. 2,2	3,5–5,9 śr. 4,4	7,0–11,7 śr. 9,0	5,2–7,3 śr. 6,5	6,6–7,6 śr. 7,3
Grubość nadkładu (N) [m]	0,2–1,0	0,7–1,0 śr. 0,8	0,0–0,4 śr. 0,2	0,0–0,3 śr. 0,3	0,7–1,8 śr. 1,2	0,4–0,8 śr. 0,5
N/Z	0,06–0,14	0,37	0,045	0,06	0,19	0,07
Zawodnienie	zawodnione	częściowo zawodnione	częściowo zawodnione	suche	częściowo zawodnione	częściowo zawodnione
Punkt piaskowy (ziarna < 2 mm) [%]	72,73	97,56	100	92–100 śr. 97,3	*	*
Wskaźnik piaskowy lub wskaźnik uziarnienia*	*	*	19–81 śr. 52	81–88 śr. 84	4,0–4,2*	2,9–4,8*
Zawartość pyłów mineralnych [%]	*	*	0,9–4,8 śr. 2,4	0,9–1,4 śr. 1,2	0,6–2,0	1,3–16,0 -
Ciężar nasypowy w stanie utrzęszonym [Mg/m ³]	– 1,760	*	1,56–1,75 śr. 1,74	1,47–1,54 śr. 1,50	1,779–2,004 śr. 1,913	1,667–2,004 śr. 1,838

¹⁾ – podano powierzchnię całego złoża; na obszarze arkusza Łomazy położona jest tylko część złoża,

* – nie badano

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalni.

Na obszarze arkusza Łomazy koncesjonowaną eksploatację kopalni prowadzi się obecnie w złożach piasku – „Wólka Plebańska I”, „Kolembrody”, „Michałówka I” i „Dokudów II”.

Użytkownik złoża „Łomazy” (iły zastoiskowe) posiada ważną (do 2018 r.) koncesję na wydobycie kopaliny ilastej ceramiki budowlanej. Było ono w ostatnich latach eksploatowane okresowo, dla potrzeb istniejącej obok cegielni produkującej cegłę pełną. Cegielnia, pracowała 3-4 miesiące w roku. Produkowano tu cegłę pełną klasy 150 (I gatunek) i klasy 100 (II gatunek), wypalaną w piecu Hofmana. Z uwagi na małe zapotrzebowanie na produkty cegielni, właściciel od trzech lat zaniechał wydobycia i produkcji cegieł. Złoże ma wyznaczony obszar i teren górniczy (pokrywające się z granicą złoża) o powierzchni 1,20 ha. Było ono eksploatowane jednym poziomem za pomocą koparki czerpakowej, a urobek transportowany był za pomocą wózków szynowych do cegielni. Nadkład (głównie warstwa humusowa) z aktualnie eksploatowanej części złoża został selektywnie zdjęty i zeskładowany w południowej części obszaru górniczego. Wyrobisko było na bieżąco odwadnianie, a wody kopalniane zrzucano do pobliskich stawów wypełniających stare wyrobiska.

Być może właściciel cegielni i złoża wznowi jeszcze działalność lub sprzeda zakład innemu przedsiębiorcy, ale szanse na to są małe.

Złoże kruszywa naturalnego piaskowe „Wólka Plebańska I” eksploatowane jest przez Zakład Usługowo-Produkcyjno-Handlowy J.B. Zbańscy. Koncesja na eksploatację została wydana do wyczerpania się zasobów przemysłowych złoża. Piasek sprzedawany jest odbiorcom indywidualnym i przedsiębiorstwom branży budowlanej i drogowej. Dla złoża utworzono obszar i teren górniczy (pokrywający się z granicą złoża) o powierzchni 13,20 ha (z czego około 60% położone jest na arkuszu Biała Podlaska). Wgłębne wyrobisko jest zawodnione. Prowadzi się proste uszlachetnianie pozyskanej ze złoża kopaliny.

Złoże piasku „Kolembrody” jest eksploatowane od 2004 r. na mocy koncesji ważnej do 2012 r., w której ustanowiono obszar i teren górniczy o powierzchni 1,74 ha (pokrywający się z granicą złoża). Wyrobisko wgłębne, suche obejmuje całą powierzchnię złoża i jest głębokie na około 5–6 m. Obecnie wydobywanie prowadzone jest dorywczo, ale każdego roku, w zależności od zapotrzebowania odbiorców na surowiec. Eksploatację prowadzi się za pomocą koparki kołowej, łyżkowej, jednym poziomem. Dla prowadzenia eksploatacji nie było konieczności usuwania nadkładu i warstwy humusowej, ponieważ złożo udokumentowane jest w obszarze, gdzie dawniej była już prowadzona niekoncesjonowana eksploatacja na potrzeby lokalne.

Złoża „Michałówka I” I „Dokudów II” eksploatowane są przez prywatnych przedsiębiorców na mocy koncesji ważnych do 2019 r. Ich obszary górnicze są równe powierzchni udokumentowanych złóż (odpowiednio 1,74 i 1,90 ha), a tereny górnicze większe (odpowiednio 2,25 i 2,76 ha). Oba złoża posiadają wyrobiska wgłębne częściowo zawodnione i zewnętrzne składowiska nadkładu. W złożu „Dokudów II” eksploatację utrudniają występujące w jego profilu przerosty gliniaste.

Eksploatacja złoża kruszywa piaskowego „Łomazy–Kolonia” zakończona została w 2002 r., koncesja wygasła w 2009 r. Użytkownikiem złoża był Urząd Gminy Łomazy, a eksploatacja prowadzona była we własnym zakresie przez okolicznych mieszkańców gminy. W chwili obecnej, znajduje się tu zarośnięte gęsto samosiejkami i zaśmiecone wyrobisko wgłębne. Wyrobisko należy zrehabilitować, a samo złożo z powodu wyczerpania się zasobów możliwych do wydobywania powinno być wnioskowane przez odpowiednie jednostki administracji skreślenia z „Bilansu zasobów...”.

Eksploatacja złoża „Wólka Plebańska II” została zakończona w 2004 r. Użytkownikiem złoża, podobnie jak złoża „Wólka Plebańska I” był Zakład Usługowo-Produkcyjno-Handlowy J.B. Zbańscy. Koncesja na jego eksploatację została wygaszona na wniosek koncesjodawcy, ze względu na wyczerpanie się zasobów przemysłowych złoża. W złożu pozostały geologicz-

ne zasoby bilansowe (w ilości 701 tys. ton), zakwalifikowane jako nieprzemysłowe. Wyrobisko o powierzchni 3,49 ha zostało zrehabilitowane, skarpy wyprofilowane i pokryte warstwą humusową, teren wokół wyrobiska wyrównany, powstały zbiornik wodny rekreacyjny, a cały teren jest ogrodzony.

W kilku miejscach w obrębie arkusza prowadzona była i jest niekoncesjonowana eksploatacja na potrzeby lokalne. Eksploatowane były i są wyłącznie kopaliny okruczowe (głównie piaszczyste). Największe czynne wyrobiska po takiej działalności zlokalizowane są w okolicy Ostrówka (przy drodze do Łomazy) i Rossoszy (sporządzono kartę punktu występowania kopaliny). Jest to eksploatacja dorywcza, ale prowadzona w sposób chaotyczny, powodujący niekiedy, degradację powierzchni terenu. Większość punktów niekoncesjonowanego pozyskiwania kopaliny okruczowej jest już zaniechana, zarosnięta, często zamieniana w wysypisko śmieci.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopaliny

Wśród kopaliny mineralnych na terenie arkusza Łomazy wymieniane są tylko surowce ilaste i kruszywa naturalne (Kozłowski (red), 1984). W obrębie arkusza Łomazy prowadzono prace poszukiwawcze głównie w celu udokumentowania złóż kopaliny okruczowej i surowców ilastych ceramiki budowlanej (Morawiec, 1966; Cywicka, 1979; Gradys, 1990). Poszukiwano też złóż kredy jeziornej (Bandurska-Kryłowicz, 1994).

Już w latach 60. ubiegłego wieku stwierdzono, iż gliny zwałowe tego rejonu, ze względu na niską jakość (gliny chude, zapiaszczone, wapniste) nie przedstawiają większej wartości dla produkcji wyrobów ceramiki budowlanej (Morawiec, 1966). Następnymi były prace poszukiwawcze za surowcami ilastymi (Cywicka, 1979) skoncentrowane w rejonie miejscowości Łomazy oraz Studzianka. Nie osiągnęły one zakładanego efektu, jakim było wstępne udokumentowanie obszarów występowania surowców ilastych przydatnych do produkcji ceramiki budowlanej. Również piaski towarzyszące surowcom ilastym, ze względu na ich zaglinienie i zailenie, określone zostały jako nie przedstawiające wartości surowcowych.

Na wynikach tych badań (między innymi) oparte były poszukiwania surowców ilastych ceramiki budowlanej prowadzone na początku lat 90. XX w. (Gradys, 1990). Były one skoncentrowane w rejonie miejscowości Łomazy – Studzianka oraz Rossosz – Sowinne. W ich efekcie stwierdzono również brak perspektyw na udokumentowanie złoża surowców ilastych. W rejonie przeprowadzonych badań zaznaczono na mapie obszary negatywne dla udokumentowania kopaliny ilastych. O takim wyniku zdecydował głównie mały udział utworów ilastych w profilach przeprowadzonych wierceń, ewentualnie wysoka wapnistość nawierconych utworów ilastych.

Syntezę informacji o złożach województwa białkopodlaskiego przeprowadzono w 1984 roku (Kozłowski (red), 1984) oraz w 1995 roku (Piwocka i inni, 1995). W pierwszym z opracowań stwierdzono, iż w obszarze białkopodlaskim nie istnieje w zasadzie geologiczny problem poszukiwań kruszyw naturalnych, a tylko ich rozpoznania w możliwie dogodnej (względem infrastruktury) lokalizacji, przy zachowaniu kryteriów jakościowych i ochrony środowiska. Marginalnie potraktowano natomiast możliwości poszukiwań surowców ilastych w tym regionie. W pracy Piwockiej (1995) nie podano informacji o obszarach perspektywicznych i możliwości udokumentowania nowych złóż na omawianym terenie. Złoża z rejonu Wólki Plebańskiej znalazły się natomiast w potencjalnej bazie zasobowej dla budowy autostrady A2 przebiegającej na północ od Białej Podlaskiej (Kasprzyk, 1997). Poza złożami („Wólka Plebańska I”, „Wólka Plebańska II”) w obrębie obszaru arkusza nie wyznaczono także obszarów perspektywicznych dla ewentualnego pozyskiwania kopalin okruchowych przydatnych do budowy autostrady (Kasprzyk, 1997).

Poszukiwania kredy jeziornej prowadzone na wschód od miejscowości Łomazy (Bandurska-Kryłowicz, 1994) dały wyniki negatywne (brak kredy jeziornej w profilach wierceń). W rejonie Jażwin wyznaczono obszar prognostyczny dla udokumentowania złoża torfu (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Poza nimi Borowiec (1990) wymienia na tym obszarze dużą ilość mniejszych torfowisk niskich, związanych głównie z dolinami rzecznyymi. Nie spełniają one jednak kryteriów bilansowości (mała miąższość) i nie zostały ujęte w potencjalnej bazie zasobowej torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe (%)	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-surowcowego od – do średnia (m)	Zasoby w kat. D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	35	t	Q	popielność – 2,8 rozkład – 26	bd	max. 5,0 śr. 1,8	534	Sr

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd.

Rubryka 6: bd – brak danych

Rubryka 9: Sr – rolnicze

Podsumowaniem dotychczas wykonanych prac poszukiwawczych na omawianym terenie może być stwierdzenie, iż obiektem zainteresowania prowadzonych z rozmachem w poprzedniej epoce prac geologicznych były obszary duże, mogące zaspokoić ogromne potrzeby

przemysłu, spełniające rygorystycznie traktowane wówczas kryteria bilansowości (w tym głównie jakościowe). Jak dowodzi praktyka, obecnie dokumentowane są złoża o niewielkich rozmiarach i zasobach (z przyczyn głównie finansowych, gospodarczych, ale także i formalnych – uproszczona procedura dokumentowania i uzyskania koncesji na eksploatację), których granicami prawie wyłącznie są granice nieruchomości gruntowych, nie zaś granice geologiczne występowania kopaliny. W złożach takich badania jakości kopalin traktowane są marginalnie; wobec tego, przy niewielkiej powierzchni (do 2 ha) i niewielkich wymaganiach jakościowych istnieją możliwości udokumentowania złóż kopalin okrucowych (głównie piasków drobno- i średnioziarnistych, piasków i żwirów).

Występujące na obszarze arkusza osady wodnolodowcowe oraz osady kemowe (Albrycht, 1998, 2002) mają zmienną miąższość, liczne przewarstwienia gliniaste i piaszczysto gliniaste, często są zawadnione. Dominują w nich piaski drobno i średnioziarniste, często pylaste. Wyznaczenie perspektyw punktowych wymagałoby dokładniejszego rozpoznania tych osadów, co jednak nie jest uzasadnione ekonomicznie. Nie wyklucza to możliwości udokumentowania tu małych złóż piasku, niekiedy nawet z niewielką domieszką żwirów.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe.

Pod względem hydrograficznym obszar arkusza Łomazy leży w obrębie zlewni Morza Bałtyckiego, w dorzeczu Bugu. Obszar arkusza obejmuje swoim zasięgiem zlewnię rzeki Krzyny, lewobrzeżnego dopływami Bugu.

Cały omawiany obszar odwadniany jest w kierunku północnym przez dwa prawobrzeżne dopływy Krzyny – Rudkę i Zielawę. Rudka drenuje północno-zachodnią część obszaru, natomiast Zielawa wraz ze swoimi dopływami – Żarnicą i Grabarką, południowo-wschodnią.

W wyniku prac melioracyjnych związanych z budową kanału Wieprz–Krzna, sieć hydrograficzna na opisywanym obszarze jest w dużym stopniu przekształcona. Naturalne koryta rzek zostały wyprostowane i zamienione w sztuczne kanały. Towarzyszą im systemy rowów melioracyjnych odwadniających dna dolin i obniżęń (Albrycht, 2002). Nie ma obecnie na tym terenie rzek płynących w swoich naturalnych korytach.

Nie występują na arkuszu większe, naturalne i sztuczne zbiorniki wód stojących. Stawy hodowlane związane z doliną rzeki Rudki zlokalizowane są w rejonie wsi Grabarka w północnej części arkusza.

Stan czystości wód powierzchniowych kontroluje na tym terenie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie zgodnie z rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy

Prawo Wodne. Ma on na celu pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych dla potrzeb planowania w gospodarowaniu wodami oraz oceny osiągnięcia celów środowiskowych. W 2008 r. wykonano wstępną ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.08.2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU nr 162, poz. 1008) (Rozporządzenie..., 2008). Wprowadza ono, jako zasadę generalną, ocenę stanu wód, która jest wypadkową stanu ekologicznego i fizyko-chemicznego, a określa go gorszy ze stanów.

Na obszarze arkusza ocenie poddano wody rzeki Żarnicy w Dokudowie i Muławy przy ujściu w Rossoszu (Raport..., 2010). Z przeprowadzonej oceny wynika, że stan ekologiczny jednolitych części wód obydwu rzek jest umiarkowany. Wpływa na to stan fizykochemiczny wód – poniżej dobrego, z uwagi na zanieczyszczenia organiczne. Wody Żarnicy i Muławy są także zagrożone eutrofizacją, jak również są nieprzydatne do bytowania ryb w warunkach naturalnych.

Badane były również wody rzeki Rudki przy moście Sidorki-Czosnówka (poza arkuszem) (Raport..., 2010). Ze względu na zanieczyszczenia organiczne jej stan ekologiczny jednolitych części wód jest umiarkowany

2. Wody podziemne

Arkusze Łomazy, pod względem hydrogeologicznym, położony jest w całości w regionie lubelsko-podlaskim (nr IX), subregionie podlaskim (nr IX₁) (Paczyński (red.), 1995). Znaczenie użytkowe mają na tym obszarze wody czwartorzędowego i trzeciorzędowego piętra wodonośnego (Chowaniec i inni, 2004; Wilgat, 1998). Ze względu na niekorzystne wykształcenie litologiczne poziom kredowy, mimo stosunkowo płytkiego zalegania, nie stanowi użytkowego poziomu wodonośnego.

Czwartorzędowe piętro wodonośne stanowi na omawianym obszarze główny poziom użytkowy, którego średnia miąższość dochodzi do 20 metrów. W środkowej i zachodniej części arkusza jest ono dwudzielne, różniące się rozprzestrzenieniem i głębokością zalegania.

Górny poziom występuje blisko powierzchni terenu. Warstwę wodonośną tworzą w nim piaski pochodzące z okresu zlodowceń środkowopolskich i północnopolskich, a zwierciadło wody ma zwykle swobodny charakter. Posiada on dobre parametry hydrogeologiczne, jednak ze względu na stosunkowo małą miąższość i łatwe przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu nie jest wykorzystywany do budowy ujęć komunalnych.

Poziom dolny (tzw. podglinowy) związany jest z piaszczystymi, rzadziej piaszczysto-zwirowymi utworami fluwioglacjalnymi z okresu zlodowceń południowopolskich. Oddzie-

lony jest od wyższego pakietem słabo- i nieprzepuszczalnymi glinami zwałowymi, pyłami i iłami o miąższości od kilku do ponad 30 metrów. Miąższość utworów wodonośnych wynosi zwykle 20-35 m, a zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości kilku metrów pod powierzchnią terenu. Piaski tego poziomu zalegają często na piaskach oligoceńskich tworząc z nim wspólny poziom wodonośny. Wydajności z pojedynczych otworów, ujmujących poziom dolny są bardzo zróżnicowane – od kilku do ponad 70 m³/h.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z zasobnymi w wodę utworami oligocenu. Znaczenie użytkowe ma on jedynie na niewielkim obszarze w południowo-zachodniej i północno-wschodniej części arkusza. Warstwę wodonośną tego piętra stanowią piaski drobnoziarniste o średniej miąższości około 30 m. Występują tutaj wody o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na głębokości od kilku do kilkunastu metrów. Ich zasilanie odbywa się w drodze pośredniej infiltracji opadów atmosferycznych, a także przez dopływ z przyległych obszarów. Wydajność z pojedynczego otworu często przekracza 70 m³/h.

Wody podziemne wykorzystywane są głównie do zaopatrzenia ludności, w mniejszym stopniu w rolnictwie i przemyśle. Ujęcia o największych zasobach eksploatacyjnych (powyżej 20 m³/h) zlokalizowane są w Rossoszy i Łomazach.

Generalnie wody podziemne występujące na arkuszu Łomazy charakteryzują się dobrą (klasa II a) i średnią jakością (klasa II b) wymagającą uzdatniania ze względu na ponadnormatywne (w niektórych rejonach) zawartości żelaza i manganu.

Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego, typ naturalnej izolacji i jej miąższość, rodzaj ognisk zanieczyszczeń i intensywność ich oddziaływania są najważniejszymi czynnikami wpływającymi na ocenę zagrożenia wód podziemnych. Najbardziej zagrożone są wody czwartorzędowego piętra wodonośnego w północno-wschodniej części arkusza, gdzie poziom wodonośny zalega płytko i prawie całkowicie pozbawiony jest warstwy izolacyjnej. W części południowo-wschodniej, na obszarach słabo izolowanych, ale pokrytych zwartym kompleksem lasów i bez większych ognisk zanieczyszczeń wyznaczono średni stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego. Pozostały obszar, z uwagi na miększą pokrywą izolacyjną zaliczono do obszarów o niskim stopniu zagrożenia. Największe zagrożenie stanowią oczyszczalnie ścieków w Łomazach, Rossoczcu i Wólce Plebańskiej).

W północno-zachodniej części arkusza Łomazy, znajduje się fragment dokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 224 – (Subzbiornik Podlasie). Jest to zbiornik porowy, czwartorzędowo-trzeciorzędowy o całkowitej powierzchni 1196 km² i zasobach szacunkowych 75,3 tys. m³/dobę (Nowakowski i inni, 2006). Występują w nim wody dobrej i średniej jakości (podrzednie niskiej), spełniające normy dla wód pitnych. W grani-

cach arkusza jego obszar w całości podlega wysokiej ochronie wód (OWO). W wyniku dokumentacji jego granice i pozycja stratygraficzna osadów wodonośnych zostały zmienione w stosunku do szkicu (Kleczkowski (red.), 1990) (fig. 3).

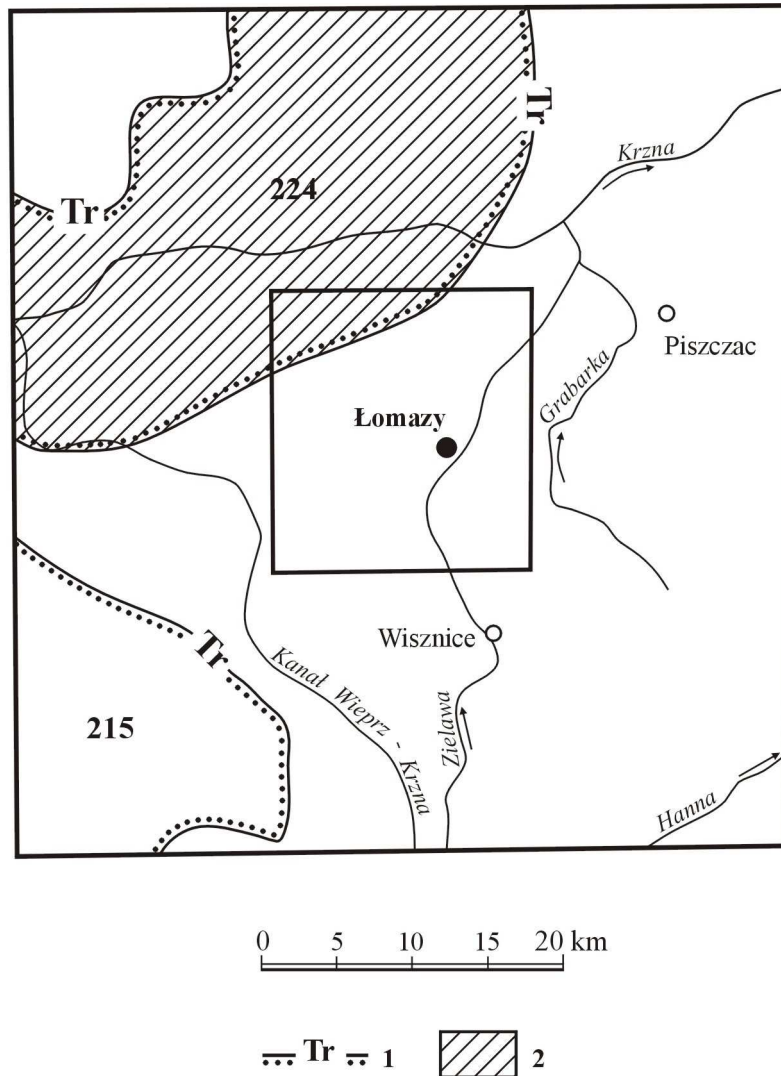


Fig 3. Położenie arkusza Łomazy na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – granica GZWP w ośrodku porowym, 2 – Obszar wysokiej ochrony (OWO)
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 215 – Subniecka Warszawska, trzeciorzęd (Tr), 224 – Subzbiornik Podlasie, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza Łomazy, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (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). Próbkę 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 temperaturze pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o wymiarach oczka 2 mm.

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi

w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka – jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i C zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.

Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. 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 Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, chromu, cynku, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu i ołowiu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższą wartość mediany wykazuje jedynie zawartość rtęci.

Pod względem zawartości metali 10 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie.

Do grupy C (standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych) zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 9 ze względu na wysoką zawartość rtęci (7,55 ppm).

Na obszarze gleb powstałych na osadach aluwialnych, tak wysoka koncentracja rtęci wskazuje na pochodzenie antropogeniczne. Dokładne określenie źródła i zasięgu podwyższonej zawartości wymaga szczegółowych badań.

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.

Tabela 4

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 Łomazy	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu Łomazy	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=11	N=11	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
Głębokość (m p.p.t.) 0–0,3 0–2,0			Głębokość (m p.p.t.) 0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	5–173	24	27
Cr Chrom	50	150	500	<1–5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–62	20	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1–2	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1–7	2	4
Ni Nikiel	35	100	300	1–6	2	3
Pb Ołów	50	100	600	3–15	7	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–7,55	0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza Łomazy w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	11	–	–	a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanej 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	11	–	–			
Cr Chrom	11	–	–			
Zn Cynk	11	–	–			
Cd Kadm	11	–	–			
Co Kobalt	11	–	–			
Cu Miedź	11	–	–			
Ni Nikiel	11	–	–			
Pb Ołów	11	–	–			
Hg Rtęć	10	–	1			
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza Łomazy do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
–	10	–	–1			

2. Pierwiastki promieniotwórcze**Materiał i metody badań**

Do określenia wartości promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarabyłskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych do Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i inni 1993, 1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N–S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary robiono co 1 km, a w przypadku stwierdzenia podwyższonej promieniotwórczości zagęszczano je 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 czeskim GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno.

Prezentacja wyników

Ponieważ gęstość pomiarów nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w postaci słupków dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniego i wschodniego). Było to możliwe gdyż krawędzie arkusza ogólnie pokrywają się z przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe zostały sporządzone dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na opisanym arkuszu (fig. 4).

Przedstawione wyniki pomiarów promieniowania gamma stanowią sumę promieniowania pochodzącego z radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości promieniowania gamma na profilu zachodnim wahają się w granicach 21–44 nGy/h. Wyższe wartości (>30 nGy/h) odpowiadają glinom zwałowym oraz piaskom i żwirom lodowcowym i wodnolodowcowym, zaś niższe osadom aluwialnym.

Na profilu wschodnim zlokalizowano na arkuszu tylko jeden punkt pomiarowy (30 nGy/h), pozostałe punkty znalazły się na sąsiednim arkuszu Piszczac (16–34 nGy/h). Generalnie wartości te są typowe dla przeważających tu osadów aluwialnych z niewielkimi płaszczyznami piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Warto dodać, że średnia wartość promieniowania gamma w Polsce wynosi 34,2 nGy/h.

Na zachodnim profilu występują wyraźne podwyższenia stężenia radionuklidów pochodzącego z czarnobylskiego cezu maksymalnie osiągające wartość 16 kBq/m². Podobnie jak na arkuszu Międzyrzec Podlaski (604) są one związane z drobnymi ciekami wodnymi. Podczas migracji radioaktywnych pyłów mogły nad ciekami występować mgły, sprzyjające niewielkiemu opadowi radionuklidów. Na wschodzie arkusza zjawisko wygasa. Zanotowane wartości stężenia nie stanowią żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska.

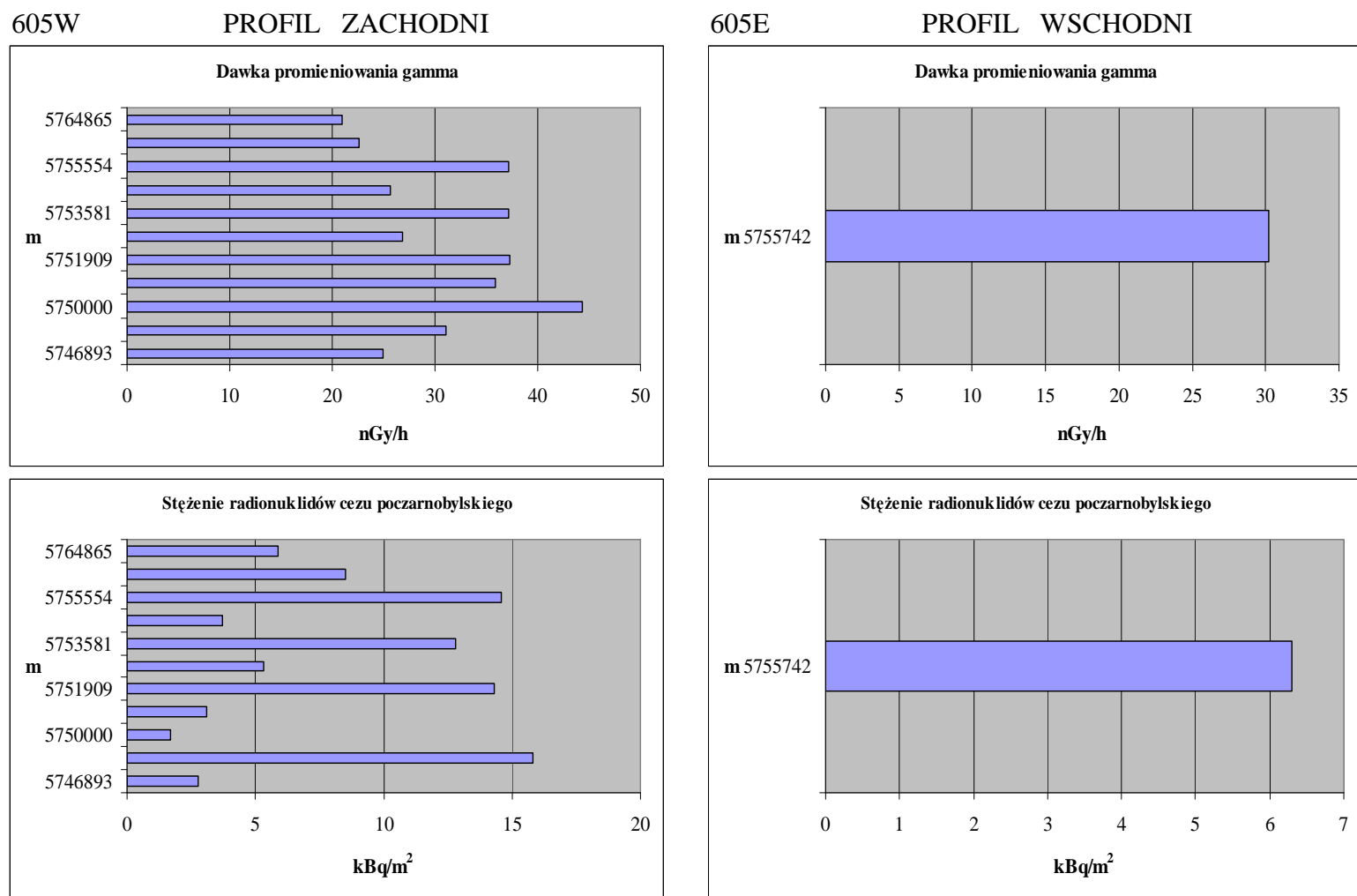


Fig. 4. Zawartość pierwiastków promieniotwórczych w glebach na obszarze arkusza Łomazy (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach (Ustawa..., 2001) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Rozporządzenie..., 2003). W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs)**;
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

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

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

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

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

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

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Łomazy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Chowaniec i inni, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

W granicach arkusza Łomazy niemal 75% powierzchni objęte jest bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów. Wyłączeniom podlegają:

- tereny występowania osadów holoceniowych, wykształconych w postaci: torfów, kredy jeziornej, gytii, namulów torfiastych, piasków i mułków rzecznych oraz jeziornych, akumulowanych w dolinach i zagłębieniach bezodpływowych. Utwory te występują przede wszystkim w dnach dolin: Zielawy, Rudki oraz w obrębie nisko położonych obszarów zajętych przez system drobnych cieków i rowów;
- tereny podmokłe i zabagnione, szeroko rozprzestrzenione w obrębie rozcięć równiny wodnolodowcowej i wysoczyzny morenowej płaskiej, których część zajmują równiny torfowe. Wzdłuż dolin wykształciły się łąki na glebach pochodzenia organicznego (podlegające ochronie), wyłączone bezwzględnie wraz ze strefą 250 m;
- otoczenie stawów hodowlanych, zlokalizowanych na obszarach leśnych w północnej części arkusza oraz zarybionych stawów utworzonych w wyrobiskach po eksploatacji łąk;

- obszary objęte granicami stref ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych nr 224 „Subzbiornik Podlasie” (na północ od Woli Dubowskiej i w okolicach Wólki Karczewskiej);
- obszary zwartej zabudowy Łomazów i Rossosza (siedziby urzędów gminy);
- skrajny, południowy fragment wojskowej bazy lotniczej w Białej Podlaskiej (północna część arkusza);
- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha, zajmujące niemal 50% powierzchni arkusza.
- strefy predysponowane do powstawania ruchów masowych (Grabowski (red.), 2007), wyznaczone na obszarach występowania spadków terenu przekraczających wartość 10°.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują ponad 25% obszaru arkusza. Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (NBG) przedstawionymi w tabeli 5.

W obrębie omawianego obszaru rolę bariery izolacyjnej spełniają głównie plejstocenijskie gliny zwałowe, których zasięg powierzchniowy określono na Szczegółowej mapie geologicznej Polski – arkusz Łomazy (Albrycht, 1998, 2002). Mogą one stanowić warstwę izolacyjną wyłącznie pod składowiska odpadów obojętnych. Na powierzchni wysoczyzny w południowej i środkowej części arkusza rozprzestrzenione są szare, zwarte, ilaste gliny zwałowe zlodowacenia wilgi (zlodowacenia południowopolskie). Odsłaniają się one w rejonie położonym między Russoszem i Łomazami, a także we wschodniej części arkusza, koło Studzianki i Lubienki. Gliny te w miejscach ich przypowierzchniowego występowania osiągają lokalnie miąższość dochodzącą do 10–12 metrów. W rejonie Studzianki w obrębie glin zwałowych spotyka się wkładki mułków ilastych o miąższości 2,0 m, natomiast na północ od Rossosza nawiercono je w przelocie 2,0–4,0 m, nad warstwą glin zwałowych o miąższości 8,0 m. Na obszarze wysoczyznowej części arkusza, położonej w okolicach Łomazów rozprzestrzeniona jest ilasto-piaszczysto-gliniasta seria o genezie zastoiskowej leżąca w spągu glin zwałowych zlodowacenia wilgi. Na północ od tej miejscowości odsłania się ona na powierzchni terenu, gdzie na potrzeby ceramiki budowlanej (cegła pełna) udokumentowano niewielkie złoża ilów plastycznych „Łomazy” o miąższości 3,2–3,9 m (Czaja-Jarzmik, 1997). Omawiane osady zastoiskowe występujące poza granicami złoża wykształcone są w postaci piaszczystych ilów, mułków ilastych oraz glin zwałowych o strukturze grudkowej (o miąższości 5–15 m). Stanowią one istotne wzmocnienie omawianej bariery izolacyjnej, a miąższość całego kompleksu osadów słabo

przepuszczalnych wzrasta w tych miejscach do ponad 20 m. Z uwagi na spływowy charakter tych osadów, ich niejednorodną strukturę i obecność przewarstwień piaszczystych, zakwalifikowano je jako NBG spełniająca warunki jedynie dla składowisk odpadów obojętnych.

W północno-wschodniej części analizowanego obszaru, a także w okolicy Kolendrów odstaniają się młodsze gliny zwałowe zlodowacenia odry (zlodowacenia środkowopolskie). W porównaniu z glinami zwałowymi zlodowacenia wilgi utwory te stanowią osad zdecydowanie mniej skonsolidowany, piaszczysty, z ziarnami żwiru i licznymi otoczkami. Miejscami (rejon Studzianek) gliny przewarstwione są utworami charakteryzującymi się zwiększoną zawartością frakcji pylastej. Miąższość omawianych glin zwałowych wynosi na ogół kilkanaście metrów.

Warunki zmiennego wykształcenia naturalnej bariery izolacyjnej wyznaczono w rejonach gdzie na powierzchni stropowej glin zwałowych (zarówno zlodowacenia wilgi jak i odry), stanowiących naturalną barierę geologiczną, występują osady przepuszczalne o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m. Tworzą je powszechnie występujące piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej powstałe podczas zlodowaceń odry i warty. Obszary, gdzie warstwa izolacyjna występuje pod przykryciem osadów piaszczystych, położone są głównie w okolicy: Dubowa, na wschód od Studzianki i na północ od Rossosza. Lokalizacja składowisk w tych rejonach wymagać będzie usunięcia 1–2 m warstwy piaszczystej zalegającej w stropie utworów słabo przepuszczalnych.

Obszary pozbawione naturalnej bariery geologicznej wyznaczono w rejonach występowania piaszczysto-żwirowych utworów (głównie wodnolodowcowych) akumulowanych podczas zlodowaceń odry i warty oraz piasków rzeczno-jeziornych zlodowacenia wisły, o miąższości przekraczającej 2,5 m. Tworzą one stosunkowo rozległe powierzchnie zarówno w granicach równiny wodnolodowcowej jak i wysoczyzny morenowej płaskiej. Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie możliwa jedynie po zastosowaniu sztucznych przesłon izolacyjnych.

Wydzielone na podstawie mapy geologicznej, przekrojów geologicznych (Albrycht, 1998) oraz na podstawie przekrojów hydrogeologicznych (Chowaniec i inni, 2004) i zgodnie z przyjętymi kryteriami, wystąpienia glin zwałowych (lokalnie również ilów piaszczystych) stanowią obszary preferowane dla lokalizowania jedynie składowisk odpadów obojętnych.

Według Mapy hydrogeologicznej Polski (Chowaniec i in., 2004), na większości obszarów preferowanych do składowania odpadów obojętnych, główne znaczenie użytkowe posiada niższy poziom wodonośny piętra czwartorzędowego (podglinowy). Tworzy on miejscami wspólny poziom z wodami podziemnymi oligocenu. Warstwę wodonośną stanowią zawodnione piaski wodnolodowcowe zlodowaceń południowopolskich, występujące na głębokości

od 15 do 50 m p.p.t. Miąższość warstwy izolacyjnej chroniącej główny poziom użytkowy (GPU) przed przenikaniem zanieczyszczeń dochodzi do 20 m, a stopień zagrożenia określono jako niski. Są to okolice Dubowa, Dokudowa oraz Łomaz.

Na ograniczonym obszarze położonym w południowo-zachodniej części arkusza (rejon Kolembrodów) znaczenie użytkowe ma jedynie poziom oligoceński, występujący na zbliżonych głębokościach i o podobnym stopniu izolacji.

Mniejszą odporność na przenikanie zanieczyszczeń antropogenicznych mają obszary wyznaczone koło Studzianki, Lubienki oraz między Rossoszem i Łomazami, w południowej i wschodniej części arkusza. Występujące tam gliny zwałowe stanowią jedynie częściową izolację, głównie z uwagi na ograniczone ich poziome rozprzestrzenienie. Miejscami, gdzie ujmowany jest również pierwszy (nadglinowy) poziom wodonośny, którego strop występuje na głębokości mniejszej niż 15 m p.p.t. brak jest izolacji od wpływów powierzchniowych. Ponieważ na tych obszarach nie stwierdzono występowania ognisk zanieczyszczeń, określono dla nich średni stopień zagrożenia GPU. Należy zaznaczyć, że między pierwszym poziomem wodonośnym a głównymi poziomami użytkowymi w utworach starszego plejstocenu i oligocenu istnieje więź hydrauliczna.

Ponieważ istniejąca na obszarze arkusza bariera izolacyjna nie wszędzie jest dostatecznie dobrze wykształcona, wskazania lokalizacyjne pod składowiska odpadów mogą nastąpić dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych badań hydrogeologicznych i geologicznych mających na celu rozpoznanie budowy geologicznej terenu planowanego składowiska i zbadanie przestrzennej budowy pakietu słabo przepuszczalnego.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU). Na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z ochrony zwartej zabudowy wyróżniono je w promieniu 1 km od miejscowości gminnych Łomazy oraz Rossosz. Ponadto w okolicach Dubowa i Dokudowa wprowadzono ograniczenie związane z sąsiedztwem lotniska wojskowego, położonego w odległości <8 km od wyznaczonego rejonu POLS. Powyższe ograniczenia nie mają charakteru bezwzględnego zakazu. Powinny być jednak rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracji geologicznej.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), dla których wymagana jest przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych o współczynniku wodoprzepuszczalności $<1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ i miąższości większej od 1 m.

Ze względu na wykształcenie litologiczne istniejącej w strefie przypowierzchniowej warstwy izolującej, wytypowane obszary potencjalnie spełniają wymagania jedynie dla składowisk odpadów obojętnych. Co prawda na północ od Łomaz stwierdzono występowanie wychodni ilasto-piaszczysto-gliniastych osadów zastoiskowych o genezie spływowej, jednak z uwagi na liczne przewarstwienia piaszczyste i niejednorodną, zaburzoną strukturę wewnętrzną nie można ich uznać jako NBG właściwej dla lokalizowania składowisk odpadów komunalnych. Osady o potencjalnie lepszych właściwościach izolacyjnych występują lokalnie w granicach złoża „Łomazy”, już na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Na niewielkiej powierzchni (1,2 ha) rozpoznano tam serię iltów zastoiskowych o miąższości 3,2–3,9 m. Iły te wykazują cechy zbliżone do glin pylastych i w spągu zawierają przewarstwienia piasków drobnoziarnistych i pylastych. Udokumentowana warstwa złożowa osiąga średnią miąższość jedynie 1,5 m i obejmuje stropową część serii ilastej, częściowo zwietrzałą, lecz pozbawioną wkładek piaszczystych. Eksploatowane w złożu iltów prawdopodobnie mogłyby być wykorzystane jako materiał do tworzenia mineralnych przesłon izolacyjnych.

W przypadku konieczności budowy składowiska odpadów komunalnych na omawianym terenie, należy przeprowadzić szczegółowe badania geologiczne umożliwiające określenie cech izolacyjnych, miąższości i rozprzestrzenienia istniejącej naturalnej bariery geologicznej. Budowa składowiska odpadów na tym terenie będzie się prawdopodobnie wiązać również z koniecznością zastosowania dodatkowych sztucznych barier izolacyjnych. Szczegółowa lokalizacja składowiska powinna znajdować się w bezpiecznej odległości od stref obniżen tworzących system odwodnienia powierzchniowego.

Na obszarze arkusza, na terenie kompleksu leśnego na zachód od Łomazów zlokalizowane jest zamknięte i zrekultywowane składowisko odpadów komunalnych stałych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów

Na waloryzowanej powierzchni arkusza występują jedynie grunty spełniające wymagania przyjęte dla naturalnej bariery geologicznej odpowiedniej dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Wskazanie obszarów najkorzystniejszych dla lokalizowania składowisk odpadów poprzedziła analiza litologiczna utworów tworzących grunty podłoża (glin zwałowych zlodowacenia odry oraz wilgi), a także ich zasięg, zarówno powierzchniowy jak i głębokościowy. Są to elementy wpływające na stopień zagrożenia występującego w ich spągu głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Najlepsze warunki naturalne dla składowania odpadów obojętnych wskazać należy w miejscach, gdzie występują skonsolidowane gliny zwałowe, podścielone warstwą słabo przepuszczalnych osadów ilasto-mułkowych zlodowacenia wilgi. Warunki takie występują w okolicach Łomaz (poza strefą obejmującą sąsiedztwo zwartej zabudowy), gdzie miąższość kompleksu osadów słabo przepuszczalnych dochodzi do 20 m. Korzystne warunki dla składowania odpadów wskazać również można w południowo-zachodniej części arkusza (rejon Kolembródów), gdzie w strefie przypowierzchniowej występują skonsolidowane gliny zwałowe zlodowacenia wilgi o miąższości kilkunastu metrów, izolujące główny użytkowy poziom wodonośny związany z osadami oligoceńskimi (niski stopień zagrożenia). Rejon ten nie posiada ograniczeń warunkowych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano na mapie (odpowiednim symbolem) trzy wyrobiska związane z eksploatacją kruszywa naturalnego piaszczystego z warstwy suchej. Z uwagi na istnienie niezagospodarowanych nisz w morfologii terenu, mogą być one rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów, pod warunkiem stworzenia pełnej sztucznej bariery izolacyjnej. Dwa wyrobiska położone są w granicach udokumentowanych niezawodnionych złóż: „Łomazy-Kolonia” i „Kolembrody” i posiadają punktowe ograniczenie warunkowe składowania odpadów związane z wymogami ochrony zasobów złóż. Jedno wyrobisko (eksploatacja niekoncesjonowana) zlokalizowane jest na południe od Rossosza.

Wskazane wyrobiska zlokalizowane są na obszarach nieposiadających naturalnej warstwy izolacyjnej. Dla każdego z nich wyznaczono punktowe warunkowe ograniczenie lokalizacyjne dla składowisk odpadów z uwagi na sąsiedztwo obiektów zabudowy wiejskiej.

X. Warunki podłoża budowlanego

Waloryzacji warunków podłoża budowlanego w obrębie arkusza Łomazy dokonano na podstawie analizy Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Albrycht, 1998), w nawiązaniu do rzeźby terenu (z map topograficznych i wizji terenowej) oraz warunków wodnych (Chowaniec i inni, 2004). Z oceny wyłączono tereny złóż kopalin, obszar zwartej zabudowy miejscowości Łomazy, teren lotniska, kompleksy leśne, grunty orne wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa) i łąki na podłożu organicznym. Rejony wyłączone z waloryzacji stanowią około 50% omawianego obszaru arkusza.

O warunkach geologiczno-inżynierskich decyduje kilka czynników – rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu, głębokość położenia zwierciadła wód podziemnych, występowanie

procesów geodynamicznych (Dobak, 2005). Dla potrzeb sporządzenia mapy geośrodowiskowej, zgodnie z „Instrukcją...”, (2005), stosuje się dwa wydzielenia – obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających je.

Korzystnymi parametrami geologiczno-inżynierskimi cechują się na tym terenie piaszczyste powierzchnie sandrowe z okresu zlodowacenia warty oraz w mniejszym stopniu z okresu zlodowacenia odry, o znacznym niekiedy stopniu zagęszczenia. Duża część tych obszarów zajęta jest przez lasy, nie podlegała więc ocenie.

Waloryzowane tereny występują mozaikowo w obrębie całego arkusza zajmując generalnie powierzchnie pomiędzy dolinami rzecznyymi a lasami. Są to grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje głębiej niż 2 m p.p.t. Mniejsze powierzchnie zajmują obszary wysoczyzn morenowych ze zwartymi i półzwartymi gruntami spoistymi (przeważnie skonsolidowane gliny zwałowe z okresu zlodowacenia odry). W większości obszary te nie zostały objęte waloryzacją z powodu występowania w ich obrębie gleb chronionych.

Do obszarów o niekorzystnych warunkach podłoża budowlanego na analizowanym terenie zaliczono tereny, na których występują słabonośne grunty spoiste znajdujące się w stanie plastycznym i miękkoplastycznym, jak również pochodzenia organicznego i mineralno-organicznego (te ostatnie wyłączone z oceny z uwagi na ochronę łąk na gruntach pochodzenia organicznego).

Jako niekorzystne zakwalifikowano też obszary o płytkim położeniu zwierciadła wód gruntowych (głębokość mniejsza niż 2 m p.p.t.). Są to obniżone tereny podmokłe i zabagnione związane z zagłębieniami bezodpływowymi i dolinami rzek (Zielawy, Muławy, Żarnicy i Rudki). Występują tutaj grunty słabonośne, do których należą: mady, torfy, namuły torfiaste, oraz jeziorne piaski, mułki i kredy jeziorne. Wody występujące w tych utworach mogą wykazywać agresywność względem betonu i stali. Płytkim zaleganiem wód gruntowych charakteryzują się także obszary sandrowe, gdzie pokrywa piaszczysta nie przekracza 2 m miąższości, a podścielającymi utworami są słaboprzepuszczalne gliny zwałowe, iły i mułki zastoisowe.

Ze względu na mało urozmaiconą rzeźbę terenu nie obserwuje się tutaj zjawisk geodynamicznych ani obszarów predysponowanych do ich powstawania (Grabowski (red.) i inni, 2007).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ochrona przyrody i krajobrazu ma na celu zachowanie lub restytuowanie rzadkich i cennych tworów przyrody żywej lub martwej, zasobów przyrody oraz zapewnienia trwałości ich użytkowania. Najcenniejsze jej fragmenty poddane są ochronie prawnej o szereg szczególnych aktów prawnych. Za szczególnie efektywną należy uznać wielkoobszarową ochronę przyrody, polegającą na tworzeniu specjalnych jednostek przestrzennych obejmujących wiele różnych ekosystemów o walorach wymagających szczególnej ochrony.

Walory przyrodnicze i krajobrazowe obszaru objętego arkuszem Łomazy nie należą do szczególnie atrakcyjnych. Ma to wyraz w ilości ustanowionych tutaj form ich ochrony. Składają się na nie w zdecydowanej większości pomniki przyrody żywej i nieożywionej oraz użytki ekologiczne. Projektuje się ustanowienie obszaru chronionego krajobrazu.

Obszary chronionego krajobrazu obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemu, odznaczające się niewielkim stopniem zniekształcenia środowiska przyrodniczego, których zadaniem jest ochrona terenów o walorach przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych. Ich zagospodarowanie powinno zapewnić stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. W zachodniej części terenu arkusza Łomazy projektowany jest Białkopodlaski Obszar Chronionego Krajobrazu. Jego całkowita powierzchnia zajmuje około 23 000 ha, z czego większość znajduje się na sąsiednim arkuszu Międzyrzec Podlaski. Teren ten charakteryzuje się przewagą siedlisk wilgotnych. Największym jego walorem są bogate w runo lasy o charakterze naturalnym. W granicach projektowanego obszaru występuje 26 gatunków roślin objętych ochroną ścisłą, 11 ochroną częściową oraz 113 gatunków rzadkich. Wielką rzadkością faunistyczną tego terenu jest żółw błotny występujący w dolinie Krzny (Kot (red), 1997).

Uzupełnieniem systemu obszarów chronionych są użytki ekologiczne (tabela 6). Są to zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, zwykle otoczone terenami zmienionymi przez człowieka. Mają one znaczenie dla zachowania zasobów genowych i typów środowisk i nie mogą być użytkowane gospodarczo. W obrębie obszaru arkusza za użytki ekologiczne uznano bagna i śródleśne powierzchnie zabagnione.

Inną formą ochrony przyrody jest ochrona indywidualna w postaci pomników przyrody, które są dopełnieniem bogactwa przyrodniczego. Są to pojedyncze twory przyrody żywej lub nieożywionej o szczególnej wartości naukowej, kulturowej, krajobrazowej, odznaczające się indywidualnymi cechami, które wyróżniają je spośród otoczenia. W granicach arkusza znajduje się kilkanaście takich obiektów, z których 8 to obiekty przyrody nieożywionej – głązy

narzutowe (tabela 6). Pomniki przyrody są rozmieszczone na obszarze całego arkusza, ale ich największe zagęszczenie występuje w jego północnej części, w rejonie leśnictwa Grabarka.

W okolicy Ortela Królewskiego, w krawędzi doliny Zielawy odsłaniają się w małym wyrobisku wychodnie utworów z okresu interglacjału mazowieckiego. Są one dobrze datowane paleobotanicznie i paleofaunistycznie (Albrycht i inni, 1995). Stanowią one ważny re-per stratygraficzny dla tego rejonu. Ściana z widoczną ławicą muszlową jest ciekawym obiektem na skalę ponadlokalną i projektowana jest do ochrony jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (Albrycht, Bińka, 1999) (tabela 6).

Tabela 6

**Wykaz pomników przyrody, użytków ekologicznych
i stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej**

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Leśnictwo Sokule	Biała Podlaska Biała Podlaska	1983	Pn, G – pegmatyt jasnoszary
2	P	Leśnictwo Sokule	Biała Podlaska Biała Podlaska	1983	Pn, G – granit różowo-szary
3	P	Janówka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1985	Pn, G – gnejs żółto-szary
4	P	nadl. Biała Podlaska leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1983	Pż – lipa drobnolistna
5	P	nadl. Biała Podlaska leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1986	Pn, G – gnejs ciemnoszary
6	P	nadl. Biała Podlaska leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1986	Pn, G – granit rapakiwi
7	P	nadl. Biała Podlaska leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1994	Pż – płat roślinności – wawrzynek wilczełyko
8	P	Janówka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1988	Pn, G – pegmatyt różowy
9	P	Przy szosie Wólka Plebańska- Michałówka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1989	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Michałówka	Biała Podlaska Biała Podlaska	1989	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Wola Dubowska	Biała Podlaska Biała Podlaska	1988	Pn, G – granitognejs różowo-szary
12	P	Leśnictwo Drelów	Drelów Biała Podlaska	1996	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Korcówka	Łomazy Biała Podlaska	1988	Pn, G – granit szaro-czerwony
14	P	Lubienka	Łomazy Biała Podlaska	1991	Pż – wiąz szypułkowy
15	P	Mokre	Rossosz Biała Podlaska	1998	Pż – dąb szypułkowy
16	P	Bordziłówka	Rossosz Biała Podlaska	1995	Pż – sosna pospolita
17	U	Leśnictwo Grabarka	Piszczac Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (3,89)

1	2	3	4	5	6
18	U	Leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (17,97)
19	U	Leśnictwo Grabarka	Biała Podlaska Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (23,48)
20	U	Leśnictwo Leszczanka	Drelów Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (0,56)
21	U	Leśnictwo Leszczanka	Drelów Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (0,52)
22	U	Wólka Korczowska	Drelów Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (2,28)
23	U	Leśnictwo Komarówka	Łomazy Biała Podlaska	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (7,12)
24	U	Kolembrody	Komarówka Radzyń Podlaski	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (0,32)
25	U	Kolembrody	Komarówka Radzyń Podlaski	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (0,25)
26	U	Leśnictwo Komarówka	Komarówka Radzyń Podlaski	2002	Śródleśne powierzchnie zabagnione (0,25)
27	U	nadl. Biała Podlaska, leśnictwo Zaścianek	Łomazy Biała Podlaska	2002	Bagno śródleśne (21,79)
28	S	Ortel Królewski II	Piszczac Biała Podlaska	*	O – ławice muszlowa z okresu interglacjału mazowieckiego

Rubryka 2: **P** – pomnik przyrody, **S** – stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej, **U** – użytek ekologiczny;

Rubryka 5: * – obiekt projektowany;

Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej;
rodzaj obiektu: **G** – głąz narzutowy, **O** – odsłonięcie

W nawiązaniu do utworzonego w 1995 roku systemu ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, utworzono w Polsce Krajową Sieć Ekologiczną (ECONET-Polska) (Liro, 1998) (fig. 5). Jest to wieloprzestrzenny system obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju. Północna i północno-zachodnia część obszaru arkusza znajduje się w zasięgu korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym Krzny – 47 k (fig. 5).

W obrębie arkusza Łomazy nie występują obszary wchodzące w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Obszar arkusza Łomazy jest mało zalesiony. Lasy pokrywają stosunkowo niewielkie powierzchnie i stanowią około 30% całej powierzchni omawianego terenu. Nie tworzą one zwartych kompleksów, rozmieszczone są mozaikowo na całym obszarze arkusza. W większości są to lasy prywatne. Dominującym typem siedliskowym jest bór mieszany.

Gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych (IIIa, IIIb i IVa) występują głównie w południowo-zachodniej, centralnej i wschodniej części obszaru w rejonie Kolembrodów, Sowinnego, Łomazów i Studzianki (Dobrzański i inni, 1973). W większości są to gleby bieli-

cowe i pseudobielicowe, a w dalszej kolejności gleby brunatne należące do kompleksu pszenego dobrego, żytniego bardzo dobrego oraz zbożowo-pastewnego mocnego.

Gleby chronione pochodzenia organicznego to głównie gleby torfowe, murszowo-torfowe oraz murszowo-mineralne i murszowate. Tworzą one użytki zielone w dolinach rzecznych Rudki i Zielawy.

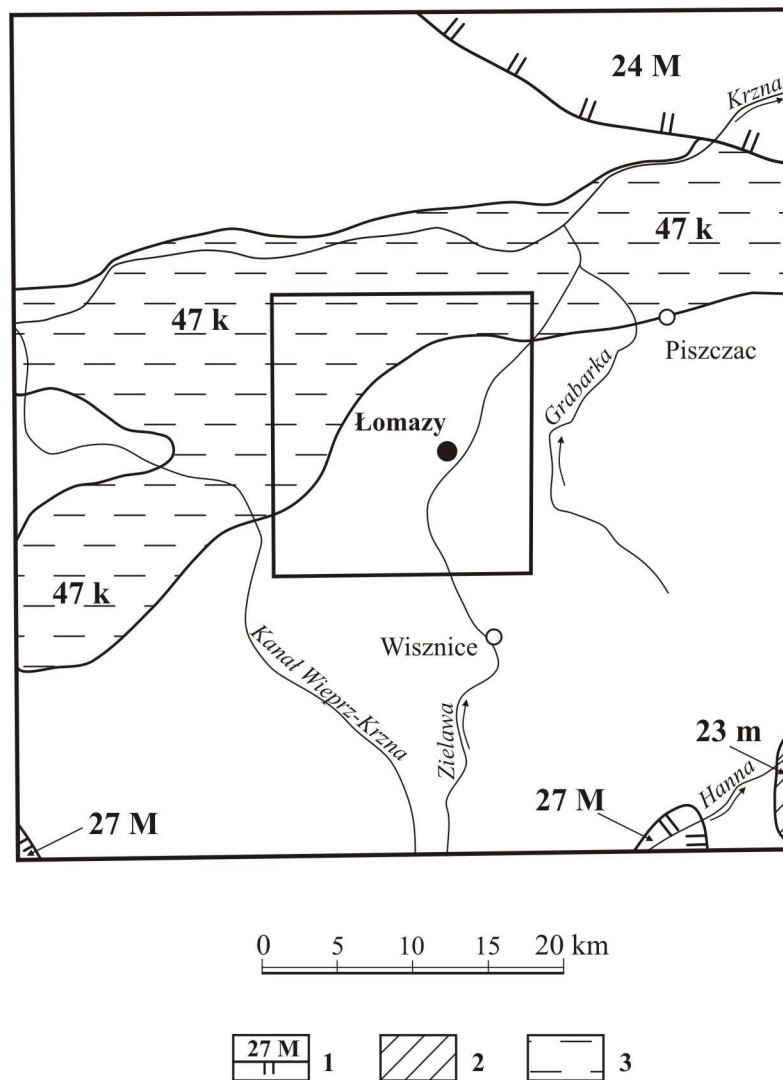


Fig. 5. Położenie arkusza Łomazy na tle systemów ECINET (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym: 24M – Obszar Doliny Dolnego Bugu; 27M – Obszar Poleski; 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym: 23m – Włodawski Bugu; 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym: 47k – Krzyna

XII. Zabytki kultury

Najstarsze ślady bytności człowieka na terenach objętych arkuszem Łomazy cechują się dużą rozpiętością czasową, od epoki kamienia do wczesnego średniowiecza. Są to ślady osadnictwa, bądź tylko krótkotrwałe epizody działalności osadniczej zapisane w stanowiskach archeologicznych. Najstarsze odkryto w rejonie Studzianki (mezolit), Korczówki i Kozłów (neolit). W miarę ciągłe osadnictwo od epoki kamienia, poprzez epokę brązu, aż do wczesnego średniowiecza dokumentują stanowiska archeologiczne w Studziankach, Łomazach i Wólce Korczowskiej.

Kulturowy krajobraz Podlasia przez wieki kształtowali żyjący obok siebie chrześcijanie obrządku rzymsko-katolickiego, bizantyjsko-słowiańskiego i prawosławnego oraz Żydzi i mahomaetanie – Polacy, Rusini i Białorusini, Żydzi i Tatarzy. Dlatego jest on wyjątkowy i w wielu dziedzinach niepowtarzalny. Jego współczesne oblicze współtworzą materialne wytwory pracy i ducha mieszkańców tych ziem wpisane w miejscową przyrodę. Są to przede wszystkim obiekty kultu religijnego (drewniane cerkiewki unickie i kościółki, gotyckie, renesansowe i bizantyjskie świątynie murowane oraz liczne przydrożne krzyże i kapliczki), wiejskie chaty, ukryte w zieleni parków dwory i pałace, a także pielęgnowane do dzisiaj zwyczaje i obrzędy, pieśni, stroje i rękodzieło.

Najstarszą wzmiankowaną w materiałach pisanych miejscowością są Łomazy. Znane na początku XV w. jako wieś, którą król Kazimierz IV Jagiellończyk odłączył od starostwa Parczewskiego i przyłączył do Ziemi Brzeskiej, dawne miasto królewskie na prawie magdeburskim z herbem i licznymi przywilejami, centrum klucza gospodarczego, a także miejsce dwukrotnych obrad sejmu (w 1451 i 1464 r.). Swój rozwój zawdzięczają Łomazy przede wszystkim unii polsko-litewskiej i położeniu na dawnym trakcie królewskim Kraków-Lublin-Wilno

Drugą miejscowością wzmiankowaną w źródłach historycznych jest Rossosz – należąca do książąt Połubińskich osada handlowa. Od 1584 r. Rossosz posiadał prawa miejskie (utrącone po powstaniu styczniowym) i znana była jako ostatni ośrodek miejski na szlaku z Krakowa do Wilna należący do Korony.

Najciekawszym obiektem architektonicznym wpisanym do rejestru zabytków w Łomazach jest neogotycki kościół parafialny pod wezwaniem Świętych Apostołów Piotra i Pawła wraz z plebanią z początku XX w. Do zabytkowych obiektów sakralnych należą także drewniane kościoły w: Kolembrodach (1931 r.), w Rossoszy (1908 r.) i w Dokudowie z 1928 r. (Zabytki..., 1984).

Całościową lub częściową ochroną jako zabytki objęto cmentarze w Łomazach (kato-licki i żydowski – XVII w.) i XVII-wieczny mahometański mizar w Studziance, a także ka-plice cmentarne w Łomazach (XIX w.) i Dokudowie (XIX w.).

Dużą wartość historyczną posiadają zabytki techniki i architektury – spichlerz w Ko-złach (XIX w.), młyn w Rossoszy (XIX w.), zespół tartaku motorowego w Bordziłówce (pocz. XX w.), dwór w Bielanych z pierwszej połowy XIX w. i drewniany budynek szkoły w Kolembrodach (Zabytki..., 1984). W Krasówce znajduje się murowany dwór z II poł. XIX wieku.

Licznie występują w obrębie arkusza miejsca upamiętniające walki narodowowyzwo-łeńcze z okresu powstania styczniowego i II wojny światowej. Łomazy podczas II wojny światowej były ośrodkiem ruchu oporu (akcja „Burza”).

XIII. Podsumowanie

Arkusze Łomazy obejmuje tereny Polesia Zachodniego w obrębie mezoregionu Zakłę-słość Łomaską. Jest to obszar słabo zaludniony w większości pokryty terenami rolnymi. Do-minującym sektorem gospodarki jest rolnictwo indywidualne, w którym podstawowym kie-runkiem jest produkcja mieszana. Jest to równocześnie obszar prężny gospodarczo, o czym świadczy kilkaset drobnych firm o profilu usługowym, a w dalszej kolejności handlowym i wytwórczym w branży rolno-spożywczej.

Baza surowcowa na obszarze arkusza Łomazy jest stosunkowo uboga. Na chwilę obec-ną istnieje siedem udokumentowanych złóż kopalin. Sześć z nich to złoża kruszywa piasko-wego, a jedno złożo ilów ceramiki budowlanej. Występujące tutaj kopaliny okruczowe cha-rakteryzują się generalnie niską jakością, wystarczającą jednak dla budownictwa i drogownic-twa w skali lokalnej. Również surowce ilaste ceramiki budowlanej, ze względu na niską ja-kość i niewielkie zapotrzebowanie nie mają obecnie większego znaczenia gospodarczego.

Na podstawie dotychczasowego rozpoznania można stwierdzić, że nie ma tu przesła-nych do udokumentowania nowych, dużych złóż kopalin mineralnych. Jednak zdaniem auto-rów istnieją tutaj możliwości dokumentowania małych (do 2 ha) złóż kruszyw naturalnych (piaskowych) i surowców ilastych ceramiki budowlanej.

W chwili obecnej nie ma na tym obszarze konfliktu zagospodarowania terenu i ochrony środowiska, gdyż nie występują tutaj wielkoobszarowe tereny prawnie chronione. Nie usta-nowiono także obszaru NATURA 2000. Na terenach zachodnich arkusza projektuje się utwo-rzenie Bialskopodlaskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, co wymusi w przyszłości pewne ograniczenia, uwarunkowania i ukierunkowania w prowadzeniu gospodarki na tych terenach.

Wydziela się na tym obszarze dwa piętra wodonośne o znaczeniu użytkowym – czwartorzędowe oraz trzeciorzędowe, z których piętro czwartorzędowe jest powszechnie ujmowane do celów komunalnych. Wody podziemne są dobrej i średniej jakości i na przeważającym obszarze dobrze chronione miększą warstwą izolacyjną. Słaba izolacja od powierzchni na części obszaru, zwłaszcza poziomu czwartorzędowego powoduje jego stałe zagrożenie zanieczyszczeniami antropogenicznymi. Dlatego duże znaczenie należy przywiązywać do jego ochrony, dążąc do uregulowania gospodarki wodno-ściekowej oraz właściwego stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Zachodnia i północno-zachodnia część arkusza znajduje się w zasięgu udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 224 – Subzbiornik Podlasie.

Warunki podłoża budowlanego w skali całego arkusza należy określić jako średnie, gdyż w podobnych proporcjach występują tutaj obszary o korzystnych, jak i niekorzystnych warunkach podłoża budowlanego. Nie ogranicza to jednak rozwoju przestrzennego miejscowości. Nie obserwuje się tutaj zjawisk geodynamicznych ani obszarów predysponowanych do ich powstawania.

W granicach arkusza Łomazy wyznaczono obszary predysponowane do lokalizowania jedynie składowisk obojętnych. Rozmieszczone są w rejonie Kolembrodów (południowo-zachodnia część arkusza), Łomaz (część centralna) oraz w okolicach Studzianki i Dokudowa (część wschodnia). Na powierzchni odsłaniają się przeważnie gliny zwałowe zlodowacenia wilgi, jedynie w północno-wschodniej części – również młodsze, słabiej skonsolidowane – zlodowacenia odry. Tworzą one pakiet osadów słabo przepuszczalnych o miąższości dochodzącej do 12 metrów.

W rejonie Łomaz w spągu glin zwałowych (lokalnie również w ich stropie lub w postaci wkładek) występują ropy piaszczyste o genezie spływowej. Łączna miąższość całego kompleksu tworzącego naturalną barierę geologiczną przekracza w tym rejonie 20 m. Osady ilasto-mułkowe o miąższości kilku metrów, odsłaniające się miejscami w strefie przypowierzchniowej, z powodu niejednorodnej ich struktury nie są predysponowane jako podłoże gruntowe dla składowisk odpadów komunalnych. W położonym na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów niewielkim złożu „Łomazy”, okresowo eksploatowane są ropy zastoiskowe. Kopalina, poza jej przeznaczeniem określonym w dokumentacji geologicznej, może również znaleźć zastosowanie jako materiał do tworzenia izolacyjnych przesłon mineralnych przy budowie składowisk odpadów.

Z powodu stosunkowo korzystnego wykształcenia bariery izolacyjnej, na analizowanym obszarze dominują tereny o niskim stopniu zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Ograniczenia warunkowe składowania odpadów wyznaczono na terenach położonych w sąsiedztwie miejscowości gminnych Łomazy i Rossosz, oraz w strefie 8 km od lotniska wojskowego w Białej Podlaskiej.

Na arkuszu zlokalizowano trzy wyrobiska powstałe w wyniku eksploatacji kruszywa naturalnego piaszczystego, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsce składowania odpadów, pod warunkiem wykonania sztucznej (w tym gruntowej) bariery izolacyjnej. Wskazane wyrobiska posiadają punktowe ograniczenia warunkowe – ze względu na sąsiedztwo zabudowy, ponadto dwa z nich podlegają wymaganiom ochrony zasobów złoża.

Lokalizacja składowisk odpadów na preferowanych obszarach powinna być poprzedzona szczegółowymi badaniami geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne glin zwałowych i osadów ilasto-mułkowych oraz ich miąższość i rozprzestrzenienie.

Do atutów tego rejonu należy zaliczyć: przygraniczne położenie przy transkontynentalnych szlakach komunikacyjnych, bezpośrednie położenie przy wschodniej granicy Unii Europejskiej, bardzo dobre warunki do ekologicznej produkcji żywności i rozwoju agroturystyki, tereny o istotnych walorach turystycznych i rekreacyjnych.

XIV. Literatura

ALBRYCHT A., 1998 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Łomazy. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ALBRYCHT A., 2002 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Łomazy. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

ALBRYCHT A., BIŃKA K., 1999 – Projekt ochrony stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej pod nazwą „Muszlowa ławica przybrzeżna kopalnego jeziora z okresu interglacjału mazowieckiego”. Delegatura w Białej Podlaskiej Lubelskiego Urzędu Marszałkowskiego.

ALBRYCHT A., PIDEK I.A., SKOMPSKI S., 1995 – Znaczenie fauny mięczaków ze stanowiska Ortel Królewski i Rossosz dla stratygrafii czwartorzędu na Podlasiu. Prz. Geol. vol. 43, nr 4. Warszawa.

- BANDURSKA-KRYŁOWICZ H., 1994 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż plejstocenijskiej kredy jeziornej na terenie województwa białkopodlaskiego. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BOROWIEC J., 1990 – Torfowiska regionu lubelskiego. PWN. Warszawa.
- CHOWANIEC J., PATORSKI R., WITEK K., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Łomazy. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CYWICKA K., 1979 – Orzeczenie geologiczne z badań poszukiwawczych za złożem surowców ilastych dla potrzeb ceramiki budowlanej z rejonu „Łomazy”. Arch. Geol. Delegatury Lubelskiego Urzędu Marszałkowskiego, Biała Podlaska.
- CZAJA-JARZMIK B., 1993 – Dokumentacja geologiczna (uproszczona) złoża ilów zastoiszkowych do produkcji cegły ceramicznej pełnej, wraz z elementami projektu zagospodarowania złoża „Łomazy”. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego, Biała Podlaska.
- CZAJA-JARZMIK B., 1997 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża ilów zastoiszkowych do produkcji cegły ceramicznej pełnej z elementami projektu zagospodarowania „Łomazy”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZAJA-JARZMIK B., FYDA F., 1998 – Dokumentacja geologiczna (uproszczona) w kat. C₁ z elementami projektu zagospodarowania złoża kruszywa naturalnego „Łomazy – Kolonia”. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego, Biała Podlaska.
- DOBAK P., 2005 – Geologiczno-inżynierskie systemy waloryzacji przestrzeni. Problemy Ocen Środowiskowych. Warszawa.
- DOBRZAŃSKI B., SIUTA J., STRZEMSKI M., WITEK T., ZAWADZKI S., 1973 – Zarys charakterystyki gleb Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- GALUS S., 2009a – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża piasków „Michałówka I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GALUS S., 2009b – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża piasków „Dokudów II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), MAŁEK M., WODYK K., MALESZYK M., 2007 – Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie lubelskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRADYS A., 1990 – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych surowców ilastych ceramiki budowlanej na terenie województwa białkopodlaskiego w gminach:

Biała Podlaska, Drelów, Hanna, Jabłoń, Janów Podlaski, Kodeń, Konstantynów, Kornica Stara, Łomazy, Platerów, Sosnówka, Tuczn. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.

INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

KASPRZYK S., 1997 – Pakiety informacyjne dla złóż surowców miejscowych zlokalizowanych w pobliżu projektowanej autostrady A-2 w województwie białkopodlaskim. 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. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH., Kraków.

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.

KOT H. (red.), 1997 – Informator przyrodniczy. Województwo białkopodlaskie. „Ekos” Zakład Badań Ekologicznych. Siedlce.

KOZŁOWSKI S. (red.), 1984 – Surowce mineralne środkowowschodniej Polski. Wyd. Geol. Warszawa.

LIRO A. (red), 1998 – Strategia wdrażania Krajowej Sieci Ekologicznej, ECONET-Polska. Wyd. Fundacji IUCN-Poland, Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

MAJKA-SMUSZKIEWICZ A., 1998 – Dokumentacja geologiczna uproszczona (w kat. C₁) złoża kruszywa naturalnego „Wólka Plebańska I” z elementami projektu zagospodarowania złoża. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.

MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., (red), 2006 – Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

MORAWIEC M., 1966 – Surowce mineralne powiatu Biała Podlaska i możliwości ich wykorzystania. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego w Lublinie.

NOWAKOWSKI CZ., DĄBROWSKI S., CZEWIŃSKA M., ŻEREBIEC A., 2006 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia obszaru ochronnego zbiornika wód podziemnych Subzbiornik Podlasie (GZWP nr 224). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. IMiUZ. Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIWOCKA K., TEISSEYRE M., MERLE B., FALL K., 1995 – Weryfikacja zasobów złóż kopalin pospolitych województwa białkopodlaskiego. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2009 r., 2010 – Biblioteka Monitoringu Środowiska. Lublin.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359).
- ROZPORZĄDZENIE 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 (DzU nr. 61, poz. 546).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 20.08.2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU nr 162, poz. 1008).
- SILUK T., 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Kolembrody” w kat. rozpoznania C₁. Arch. Geol. Lubelskiego Urzędu Marszałkowskiego.
- STEC J., 2004 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Wólka Plebańska II”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STOIŃSKI A., PRAŻAK B., WIECZOREK D., 2005 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Łomazy. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężenia cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Mapa koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- SZYMBORSKI J., 1994 – Dokumentacja geologiczna (uproszczona) złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Wólka Plebańska II”. Arch. Geol. Delegatury w Białej Podlaskiej Lubelskiego Urzędu Marszałkowskiego.
- USTAWA o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- WILGAT T., 1998 – Wody Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Naukowe. Lublin.
- WOŁKOWICZ S., MALON A., TYMIŃSKI M., [red], 2010 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce (wg stanu na 31. XII. 2009 r.). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN. Warszawa.
- ZABYTKI architektury i budownictwa w Polsce. Województwo białkopodlaskie., 1984
Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Warszawa.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych., 1999 – Min. Środ., Warszawa.