

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz LIPSK (187)



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa, 2012

Autorzy: Małgorzata Kawulak *, Marek Nieć *, Jerzy Król**,
Paweł Kwecko***, Hanna Tomassi-Morawiec***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska***
Redaktor regionalny (plansza A): Albin Zdanowski***
Redaktor regionalny (plansza B): Olimpia Kozłowska***
Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska***

- * – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków
** – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA, ul. Kwidzińska 71, 51-415 Wrocław
*** – Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

ISBN

Spis treści

I.	Wstęp (<i>M. Kawulak</i>)	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>M. Kawulak</i>).....	4
III.	Budowa geologiczna (<i>M. Nieć</i>).....	7
IV.	Złoża kopalin (<i>M. Kawulak, M. Nieć</i>).....	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>M. Kawulak</i>).....	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>M. Nieć, M. Kawulak</i>)	18
VII.	Warunki wodne (<i>M. Kawulak</i>).....	22
	1. Wody powierzchniowe.....	22
	2. Wody podziemne.....	23
VIII.	Geochemia środowiska	25
	1. Gleby (<i>P. Kwecko</i>)	25
	2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	28
IX.	Składowanie odpadów (<i>J. Król</i>).....	30
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>M. Kawulak</i>)	37
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>M. Kawulak</i>)	39
XII.	Zabytki kultury (<i>M. Kawulak</i>).....	45
XIII.	Podsumowanie (<i>M. Kawulak, J. Król</i>)	46
XIV.	Literatura	47

I. Wstęp

Arkusze Lipsk Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 wraz z tekstem objaśniającym opracowano w latach 2011–2012 w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk w Krakowie (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie i Przedsiębiorstwie Geologicznym „Proxima” SA we Wrocławiu (plansza B). Przy jej opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Lipsk Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP) w skali 1:50 000 wykonanym w Zakładzie Geologii Gospodarczej Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (Tołkanowicz, Żukowski, 2006).

Mapę sporządzono na podkładzie topograficznym w układzie „1942” zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” wydaną przez Państwowy Instytut Geologiczny (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa składa się z dwóch plansz – plansza A zawiera zaktualizowaną treść Mapy geologiczno-gospodarczej Polski i przedstawia występowanie kopaliny oraz stan ich zagospodarowania na tle: środowiska przyrodniczego, zabytków kultury, a także wybranych elementów hydrogeologii i warunków podłoża budowlanego, a plansza B zawiera warstwę informacyjną „Zagrożenia powierzchni Ziemi”, opisującą tematykę geochemii środowiska i warunki do składowania odpadów.

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 pogarszać stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych są użyteczne do wskazywania optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych.

Mapa geośrodowiskowa przeznaczona jest przede wszystkim do wspomagania planowania przestrzennego, w szczególności w zakresie ochrony i wykorzystania złóż kopaliny. Adresowana jest głównie do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej, zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Przedstawione na mapie informacje mogą być wykorzystane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa, w opracowaniach ekofizjograficznych, a także przy

wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Mapa może też być przydatna w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

Do opracowania niniejszej mapy wykorzystano dostępne publikacje i opracowania archiwalne znajdujące się w Centralnym Archiwum Geologicznym i Banku Hydro Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Urzędzie Marszałkowskim Województwa Podlaskiego w Białymstoku, starostwach powiatowych w Augustowie i Sokółce, urzędach gmin, których tereny znajdują się w granicach arkusza, Ośrodka Dokumentacji Zabytków w Warszawie, Ośrodka Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego, Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Nadleśnictwach: Augustów, Płaska i Czarna Białostocka, Dane przedstawione na mapie zostały zweryfikowane i uzupełnione w trakcie zwiadu terenowego w lipcu 2011 roku.

Szczegółowe dane o złożach zamieszczone są w kartach informacyjnych i komputerowej bazie danych.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie geograficzne arkusza Lipsk wyznaczają współrzędne: 23°15'–23°30' długości geograficznej wschodniej i 53°40'–53°50' szerokości geograficznej północnej.

Według podziału administracyjnego omawiany obszar obejmuje fragmenty dwóch powiatów województwa podlaskiego: augustowski (miasto i gmina Lipsk, gminy wiejskie Sztabin i Płaska) oraz sokólski (gminy wiejskie Dąbrowa Białostocka i Nowy Dwór oraz północne peryferie miasta Dąbrowa Białostocka).

W podziale fizycznogeograficznym (Kondracki, 2002) obszar arkusza obejmuje fragmenty trzech jednostek w randze mezoregionów: na północnym zachodzie – Równiny Augustowskiej, w części zachodniej, centralnej i północno-wschodniej – Kotliny Biebrzańskiej, na południu oraz południowym wschodzie – Wzgórz Sokólskich. Granica pomiędzy Równiną Augustowską i Kotliną Biebrzańską oddziela makroregiony Pojezierza Litewskiego i Niziny Północnopolaskiej, a jednocześnie podprowincje Pojezierzy Wschodniobałtyckich i Wysoczyzn Podlasko-Białoruskich. Położenie arkusza na tle regionalizacji fizycznogeograficznej przedstawiono na fig.1.

Morfologia omawianego obszaru jest zróżnicowana w poszczególnych jednostkach geomorfologicznych. W części północnej zasadniczym elementem rzeźby terenu jest płaska równina sandrowa urozmaicona ciągami wydm, podmokłymi zagłębieniami i rozległymi, za-

torfionymi dolinami rzecznymi Wołkuszanki i Hacıłówki. Wysokości bezwzględne w obrębie równiny sandrowej wahają się w granicach 122,0-128,0 m n.p.m.

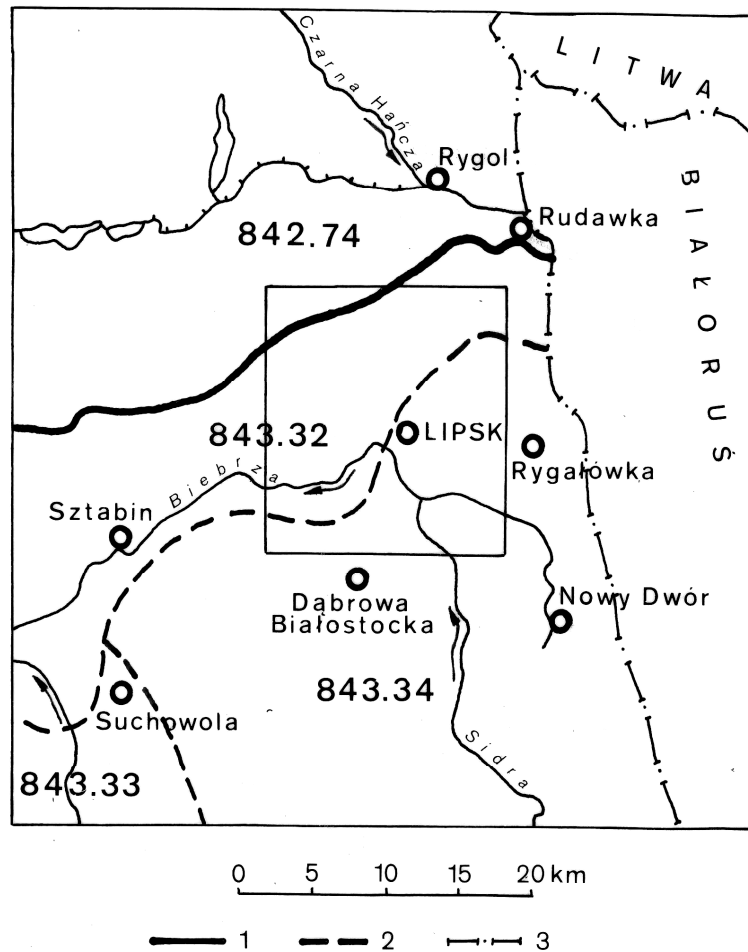


Fig. 1. Położenie arkusza Lipsk na tle jednostek fizycznogeograficznych wg Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji, 2 – granica mezoregionu, 3 – granice państw

podprovincia Pojezierza Wschodniobałtyckie
 makroregion Pojezierze Litewskie
 mezoregiony: Równina Augustowska (842.74)
 podprovincia Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie
 makroregion Nizina Północnopolaska
 mezoregiony: Kotlina Biebrzańska (843.32)
 Wysoczyzna Białostocka (843.33)
 Wzgórza Sokólskie (843.34)

Centralną część obszaru zajmuje szeroka, zatorfiona dolina Biebrzy (wznosząca się 112,0–126,0 m n.p.m.) z ostańcami wysoczyzny stanowiącymi „wyspy” morenowe wznoszące się od 6,0 do 54,0 m ponad otaczające je równiny torfowe. Są to „wyspy”: Lipska, Nowego Lipska, Hruskiego, Jastrzębnej, Ostrowia, Jałowa, Kropiwna, Rogożynka i Rogożyna Starego. Południową i południowo-wschodnią część obszaru stanowi wysoczyzna morenowa Wzgórz Sokólskich, wznosząca się 20–30 m ponad poziom równin torfowych w Dolinie Biebrzy. Kulminacje terenu tworzą, niewysokie w tym rejonie, wzgórza moren czołowych i kemów.

Deniwelacje w obrębie obszaru arkusza sięgają 63,8 m. Najwyżej położony punkt znajduje się na północ od wsi Kurianka (174,1 m n.p.m.), najniższy (110,3 m n.p.m.) leży w dolinie rzeki Wołkuszanki, w północno-wschodniej części terenu arkusza.

Zagospodarowanie omawianego obszaru jest zróżnicowane i wiąże się wyraźnie z opisanymi jednostkami geomorfologicznymi. Północną część porastają rozległe lasy Puszczy Augustowskiej, środkową – zajmują równiny torfowe Kotliny Biebrzy, objęte ochroną jako Biebrzański Park Narodowy. Część południową i ostańce wysoczyzny w Kotlinie Biebrzy zajmują tereny rolnicze.

Największym skupiskiem ludności jest 2,5 tysięczny Lipsk, który prawa miejskie otrzymał w 1580 roku. W 1867 roku stracił status miasta, aby odzyskać go dopiero w 1983 roku. Obecnie Lipsk stanowi lokalny ośrodek handlowo-usługowy. Znajduje się tu siedziba Urzędu Miejskiego obsługującego miasto i gminę oraz kilka innych urzędów użyteczności publicznej. W Lipsku działa ośrodek kultury, muzeum regionalne z ośrodkiem twórczości ludowej, zespół regionalny i Towarzystwo Przyjaciół Lipska. Kultywowane są tradycje ludowego tkactwa i pisankarstwa.

Na pozostałym, słabo zaludnionym terenie gospodarka opiera się w największym stopniu na rolnictwie, w którym dominującym kierunkiem, ze względu na duże powierzchnie łąk, jest hodowla bydła. Rozległe obszary leśne w północnej części (około 40% powierzchni arkusza) należą do kompleksu Puszczy Augustowskiej. Głównym źródłem utrzymania ludności w tym rejonie jest gospodarka leśna. Przetwórstwo drzewne prowadzi się w tartakach, z których największy znajduje się w miejscowości Jastrzębna II. Funkcjonują punkty skupu runa leśnego: jagód, borówek, żurawin i grzybów. Południową część obszaru zajmuje Biebrzański Park Narodowy, którego walory przyrodnicze przyczyniają się w ostatnich latach do rozwoju agroturystyki i turystyki czynnej.

Obszar arkusza Lipsk, dzięki utworzonemu w 1997 roku. związkowi transgranicznemu Euroregion „Niemen”, objęty został działaniami opartymi na współpracy pomiędzy Polską, Litwą i Białorusią. Powołanie Euroregionu „Niemen” ma pomagać w wykorzystaniu szans, jakie stwarza przygraniczne położenie. Omawiany obszar obejmuje także program ekorozwoju „Zielone Płuca Polski”, mający na celu powiązanie rozwoju gospodarczego z całościową ochroną środowiska przyrodniczego.

Komunikacja opiera się na sieci dróg: wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Omawiany obszar przecinają drogi o znaczeniu regionalnym: nr 664 Augustów – granica państwa oraz nr 673 Dąbrowa Białostocka – Lipsk. W południowo-zachodniej części przebiega fragment linii kolejowej Białystok – Suwałki.

Klimat północnej części mazursko-podlaskiego regionu klimatycznego, do którego należy obszar arkusza Lipsk, charakteryzuje się wyraźnym kontynentalizmem oraz cechami właściwymi strefie subborealnej: długą zimą, stosunkowo krótkim przedwiośniem, krótkim okresem wegetacyjnym (od połowy kwietnia do połowy października), niskimi średnimi temperaturami rocznymi, 6,5°C, dużą zmiennością warunków pogodowych, dużą amplitudą temperatur oraz przewagą opadów letnich nad zimowymi i wiosennych nad jesiennymi. Roczna suma opadów wynosi średnio 600 mm (Lorenc, 2005).

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego arkusza przedstawiona została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lipsk (Krzywicki, 2005a,b).

W podziale geologiczno-strukturalnym obszar znajduje się w obrębie prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, a ściślej wyniesienia mazursko-suwalskiego (Znosko, 1973).

W głębokim podłożu występują utwory proterozoiczne (prawdopodobnie gnejsy i migmatyty) na głębokości 400–500 m, stwierdzone na sąsiednich arkuszach (Kubicki, Ryka, 1982). Fundament krystaliczny, nawiercony w rejonie miejscowości Głęboki Bród (arkusz Rygol), występuje na głębokości 534,5 m.

Wyżej leży kompleks osadów mezozoicznych. Stanowią je piaski jury środkowej, wapienie jury górnej oraz leżące nad nimi kredowe piaski glukonitowe, kreda piszcząca i margle.

Na powierzchni odsłaniają się wyłącznie utwory czwartorzędowe. Ich podłoże na przeważającej części terenu stanowią skały kredy piszczącej (kreda górna – kampan-mastrycht), stwierdzone w otworach wiertniczych na głębokości 158,5–225,5 m. W kilku miejscach, pod utworami czwartorzędu, nawiercono cienką warstwę płytkomorskich margli, mułków piaszczystych i piasków należących do paleogenu dolnego. Osady paleogenu górnego i neogenu zostały usunięte m.in. przez erozję poprzedzającą sedymentację wodnolodowcową w czwartorzędzie.

Pokrywą czwartorzędową o miąższości zmieniającej się od 133,6 m w części północnej do 225,2 m w części południowej budują osady kolejnych zlodowaceń, reprezentowane przez siedem poziomów osadów lodowcowych, wodnolodowcowych i zastoiskowych oraz osady jeziorne trzech interglacjałów. Większe miąższości utworów czwartorzędowych na południu obszaru związane są z rozległym obniżeniem powierzchni podczwartorzędowej, którego przebieg zbliżony jest do współczesnej doliny Biebrzy.

Osady zlodowaceń: najstarszych, południowopolskich i środkowopolskich, znane są tylko z wierceń. Gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe zlodowaceń: najstarszego (narwi) i południowopolskich (nidy, sanu, wilgi) oraz mułki i piaski jeziorne z okresów interglacial-

nych (małopolskiego i ferdynandowskiego) występują fragmentarycznie w różnych częściach obszaru arkusza. Osady zlodowaceń środkowopolskich odry i warty występują na całym jego obszarze. Reprezentowane są przez piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe oraz mułki zastoiskowe. Utwory wodnolodowcowe występują na głębokości 20–40 m. Gliny zwałowe tworzą trzy nieciągłe poziomy. Ich miąższość nie przekracza 18 m. Prawdopodobnie u schyłku zlodowacenia warty powstało na starszych założeniach obniżenie doliny Biebrzy, funkcjonujące w czasie zlodowacenia wisły jako odpływ pradolinny. Wody roztopowe zniszczyły północną część wysoczyzny obecnych Wzgórz Sokólskich, rozdzielając ją na kilka „wysp” morenowych.

Współczesną powierzchnię obszaru tworzą osady środkowego i górnego stadia zlodowacenia wisły, należącego do zlodowaceń północnopolskich (fig. 2). Osiągają one miąższość od kilku do około 40 m. Różnorodne osady stadia środkowego, występujące na całym obszarze arkusza Lipsk (łódź dotarł do linii Wzgórz Sokólskich), mają zróżnicowane miąższości malejące ku południowi. Są to:

- piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne o miąższościach od 1,4 m w okolicy Kamiennej Starej do 26,5 m w Lipsku,
- osady zastoiskowe w południowej części obszaru; w pobliżu Nowej Wsi występują ły zastoiskowe o miąższości 3,2–10,5 m, w rejonie Grabowa i Kolonii Ostrowie oraz Rogożyna Starego – mułki ilaste bądź piaszczyste oraz bardzo drobnoziarniste piaski o miąższości 4,8–11,7 m,
- gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe występujące na powierzchni w środkowej i południowej części obszaru; miąższość tych osadów waha się od 0,5 m do 25,0 m i maleje ku południowi, miejscami pokrywa osadów lodowcowych została zredukowana do rezydium, które stanowią głazy narzutowe,
- mułki i piaski kemów o miąższości od kilku do kilkunastu metrów, stwierdzone na „wyspach”: Kropiwna, Rogożynka, Rogożyna Starego, w dolinie Biebrzy (w formie pojedynczych wzgórz) oraz na wysoczyźnie lodowcowej w południowej części obszaru,
- piaski i żwiry moren martwego lodu znane z rejonu Lipska,
- osady moren czołowych, którymi są gliny zwałowe tworzące wzgórze koło wsi Starożyńce oraz piaski i żwiry budujące wzgórze występujące na wysoczyźnie morenowej i na „wyspach” morenowych; ich miąższość waha się od kilku do około 17 m,

- piaski i żwiry wodnolodowcowe górne osiągające do 18 m miąższości, stwierdzone w obrębie „wysp” morenowych,
- piaski, żwiry i mułki tarasów kemowych występujące na kontakcie „wysp” morenowych i północnej krawędzi starszej wysoczyzny morenowej z obniżeniem doliny Biebrzy; osady te osiągają miąższość do 12,5 m.

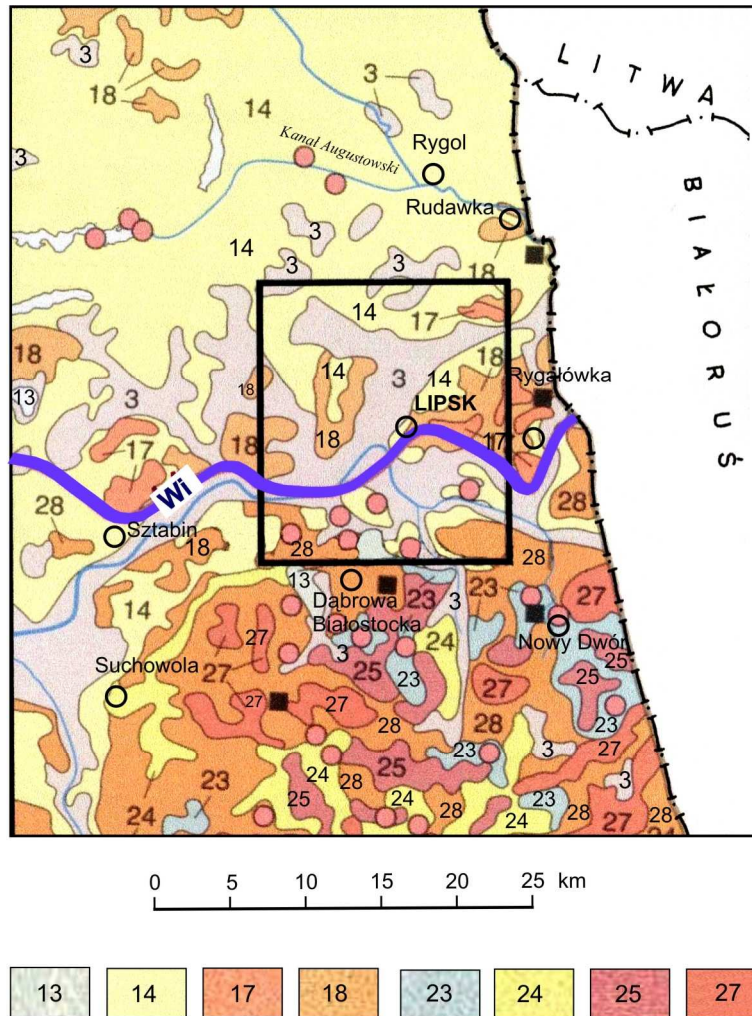


Fig. 2. Położenie arkusza Lipsk na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W.Gogołka, K. Piotrowskiej, (2006)

Czwartorzęd

Holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły;

Plejstocen: zlodowacenia północnopolskie: 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 17 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, zlodowacenia środkowopolskie: 23 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 24 – piaski i żwiry sandrowe, 25 – piaski i mułki kemów, 27 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe;

drobne formy morfologiczne: *a* – kemy, *b* – kry utworów kredowych;

inne: *c* – zasięg zlodowacenia wisty (Wi), *d* – sieć rzeczna, *e* – granica państwa

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

Wodnolodowcowe osady piaszczyste, związane z górnym stadią zlodowacenia wiśły, występują w północnej części obszaru, tworząc powierzchnię Równiny Augustowskiej oraz „wysp” morenowych: Rubcowa, Nowego Lipska, Jastrzębnej i Ostrowia. Miąższość piasków waha się w granicach od 1,0 do 13,6 m. Na piaszczystej powierzchni sandru rozwinęły się na dużą skalę procesy eoliczne, które uformowały kompleksy wydym. Formy wydymowe występują również na holocenijskich torfach, osadach kemowych, a nawet glinach zwałowych. Miąższość piasków wydymowych wynosi przeważnie od kilku do kilkunastu metrów, osiągając maksymalną grubość (21,5 m) na południe od Krasnego.

Najmłodsze osady czwartorzędowe, nagromadzone w holocenie, zajmują duże powierzchnie w północnej i środkowej części obszaru arkusza. Najpowszechniejsze są torfy tworzące rozległe torfowiska niskie, rzadziej mieszanotypowe i wysokie w dolinie Biebrzy, Wołkuszanki, HacıłóWKi i Sidry, gdzie ich miąższość osiąga 6,2 m. Liczne, mniejsze formy tego typu występują w obrębie Równiny Augustowskiej. Innymi osadami holocenijskimi są występujące pod torfami gytie (w Kotlinie Biebrzy i dolinie Wołkuszanki) oraz kreda jeziorna (w okolicy Nowej Wsi i Kamiennej Starej). W dnach dolinnych niewielkich cieków w południowej części obszaru występują drobne piaski i namuły.

IV. Złóża kopalin

W granicach arkusza Lipsk znajduje się 12 udokumentowanych złóż o niewielkich zasobach i lokalnym znaczeniu (Szuflicki i inni, 2011). Są to złoża kopalin okrucowych – piasku ze żwirem: „Rubcowa” (Szeller, 1982), „Starożyńce” (Sadowski, 1994a), „Starożyńce I” (Kuczyński, 2007), „Lipsk Kolonie” (Tatarata, Ceckowski, 2004) „Lipsk” (Michalak, 1982), „Lipsk I” (Sadowski, 1992a), „Lipsk II”, (Sadowski, 1998), „Żabickie” (Kuczyński, 2006), „Żabickie I” (Kuczyński, 2011), Kamienna Stara” (Lipiński, 2008), piasku – „Kurianka” (Wojciechowski, 1982), oraz jedno złożo surowca ilastego ceramiki budowlanej i kafla: „Nowa Wieś II” (Sadowski, Ceckowski, 1994).

Charakterystykę wszystkich złóż przedstawiono w tabeli 1, a podstawowe parametry zestawione zostały w tabeli 2, na podstawie danych zawartych w kartach informacyjnych złóż.

Większość złóż piaskowo-żwirowych udokumentowana została w obrębie moren czołowych, jedno w obrębie kemu, a dwa związane są z akumulacją wodnolodowcową. Formy te powstały podczas środkowych faz zlodowacenia wiśły (zlodowacenia północnopolskie).

Złoża w utworach czołomorenowych bywają w różnym stopniu glacitektonicznie zaburzone i warstwy żwirowo-piaskowe przemieszane z glinami zwałowymi.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ³ *)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg stanu na 31.12.2010 r. (Szufflicki i inni, 2011)									10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Rubcowo	pż	Q	214	C ₁ *	N	-	Sd	4	B	N
2	Starożyńce	pż	Q	64	C ₁	N	-	Sd,Skb	4	A	-
3	Lipsk Kolonie	pż	Q	838	C ₁	G	61	Sd,Skb	4	A	-
4	Lipsk	pż	Q	664	C ₁	N	-	Sd	4	A	-
5	Lipsk I	pż	Q	181	C ₁	G	-	Sd,Skb	4	A	-
6	Lipsk II	pż,p	Q	171	C ₁	G	2	Sd,Skb	4	A	-
7	Kurianka	p	Q	673	C ₁ *	Z	-	Sd,Skb	4	B	N
8	Nowa Wieś II	i(ic)	Q	98*	B+C ₁	Z	-	Scb	4	A	-
9	Żabickie	pż	Q	155	C ₁	G	15	Sd,Skb	4	A	-
10	Żabickie I**	pż	Q	105	C ₁	N	-	Sd, Skb	4	A	-
11	Starożyńce I	pż	Q	354	C ₁	G ¹	-	Skb,Sb	4	A	-
12	Kamienna Stara	pż	Q	171	C ₁	G ¹	-	Skb,Sb	4	B	N

Rubryka 2 -** złoże nie ujęte w bilansie zasobów – udokumentowane w 2011 roku

Rubryka 3 – **p** – piaski, **pż** – piaski i żwiry; **i(ic)** – ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej

Rubryka 4 – **Q** – czwartorzęd;

Rubryka 6 – **B,C₁**.- kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopaliny stałych, **C₁*** – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7 – złoże: **G** – zagospodarowane, **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane, **G¹** – dane wg stanu na 30.07.2011 rok

Rubryka 9 – **Sd** – kruszywa drogowe, **Skb** – kruszywa budowlane, **Scb** – ceramiki budowlanej

Rubryka 10 – złoże: **4** – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11 – złoże: **A** – mało konfliktowe, **B** – konfliktowe;

Rubryka 12 – **N** – Natura 2000

Złóża występujące na terenie arkusza Lipsk zostały w większości zaliczone do II grupy zmienności ze względu na zmienną budowę geologiczną, miąższość i jakość kopaliny. Trzy złoża pospółek zaliczono do III grupy ze względu na silne zaburzenia glacitektoniczne z płatami glin zwałowych. Dla złóż: „Żabickie”, „Żabickie I” i „Kamienna Stara” nie określono w dokumentacji grupy zmienności. Powierzchnie złóż są niewielkie i wahają się od 0,7 do 5,65 ha. Niektóre ze złóż składają się z 2 lub 3 oddzielnych pól. Miąższości kopaliny wynoszą średnio od 3,4 w złożu „Rubcowo” do 11,1 m w złożu „Lipsk Kolonie”. Nadkład o średniej grubości zmieniającej się w przedziale od 0,17 do 0,9 m tworzą najczęściej gleba, gleba piaszczysta i sporadycznie piasek zagliniony. W spągu złóż występują piaski ze żwirem, piaski, czasami gliniaste, gliny piaszczyste lub zwałowe. Wszystkie złoża są suche, za wyjątkiem złoża „Starożyńce I”, które jest częściowo zawodnione.

Tabela 2

Podstawowe parametry złóż kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego

(według dokumentacji geologicznych)

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Miąższość (m) od-do średnio		N/Z	Zawartość ziaren o średnicy do 2 mm, (%) od-do średnio	Zawartość pyłów mineralnych (%) od-do średnio
				Nadkładu	Złoża			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Rubcowo	3,30	pż	0,0–0,2 0,17	1,8–5,6 3,4	0,05	48,0–93,5 66,3	1,3–24,6 1,0
2	Starożyńce	0,70	pż	0,3–1,1 0,6	2,5–8,8 5,0	0,24	50,0–70,0 59,7	6,5–12,5 9,7
3	Lipsk Kolonie	5,65	pż	0,0–0,6 0,5	6,0–14,6 11,1	0,03	47,2–69,8 50,7	6,3–9,1 7,6
4	Lipsk	5,10	pż	0,1–3,5 0,8	2,9–11,4 6,6	0,12	15,96–74–95 49,63	0,8–6,9 2,4
5	Lipsk I	1,50	pż	0,7–1,5 0,9	6,7–10,7 8,8	0,11	30,0–75,0 60,3	2,3–5,3 4,0
6	Lipsk II	1,10	pż p	0,2–1,4 0,9	3,0–8,0 5,3 3,5–11,5 6,3	0,13	47,0–69,0 56,0 86,0–97,0 91,2	1,9–5,6 4,1 2,5–3,8 3,2
7	Kurianka	5,20	p	0,1–2,0 0,51	1,3–14,4 7,25	1,79	40,8–98,4 87,7	1,1–8,0 3,0
9	Żabickie	1,60	pż	0,3–0,4 0,4	0,8–7,9 5,04	0,33	32,4–63,4 48,8	0,2–0,7 0,5
10	Żabickie I”	1,32	pż	0,1–0,4 0,3	2,6–6,7 4,4	0,08	63,5–85,4 71,1	0,6–1,1 0,8
11	Starożyńce I	1,86	pż	0,3–0,4 0,34	7,6–11,7 9,6	0,07	44,0–65,0 56,9	1,5–12,5
12	Kamienna Stara	1,90	pż	0,2–0,3 0,23	3,5–11,1 5,69	0,05	73,4–74,8 74,1	10,5–18,3 14,4

Rubryka 7: N/Z – stosunek miąższości nadkładu do miąższości złoża

Złoże „Rubcowo” (Szeller, 1982), położone w obrębie sandru augustowskiego, rozpoznane zostało kartą rejestracyjną. Udokumentowane zasoby wynoszą 214 tys. ton. Są to piaski średnio- i gruboziarniste oraz piaski ze żwirem. Seria złożowa jest dwudzielna – pod cienką warstwą gleby występują piaski ze żwirem i żwiry (miąższość 1,0–3,8 m), które leżą na piaskach z domieszką żwirów (miąższość 0,7–2,4 m). W spągu warstwy złożowej występuje glina zwałowa. Złoże ma II grupę zmienności. Kopalina przeznaczona jest na potrzeby drogownictwa.

Zasoby niewielkiego złoża „Starożyńce” (Sadowski, 1994a), udokumentowane w kategorii C₁, wynoszą 64,4 tys. ton. Podczas dokumentowania sąsiadującego złoża „Starożyńce I” w 2007 roku, ujęto w jego dokumentacji niewielką część zasobów złoża „Starożyńce”. Dotychczas nie wykonano dodatku uwzględniającego zmianę jego zasobów. Kopalina są piaski ze żwirem, tworzące formę czołowomorenową. Seria złożowa znajduje się pod nadkładem gleby lub zaglinionych piasków ze żwirem. W spągu występują gliny piaszczyste i pospółki zaglinione. Złoże ma III grupę zmienności. Kopalina przeznaczona jest do budowy dróg o nawierzchni żwirowej.

Złoże „Starożyńce I” (Kuczyński, 2007) zostało udokumentowane w 2007 roku w dwóch odosobnionych, przedzielonych drogą żwirową, polach: A (wschodnie) i B (zachodnie). Kopalinę tworzą piaski i żwiry moreny czołowej. W nadkładzie występuje gleba piaszczysta. W spągu złoża w przewierconych otworach występuje glina lub glina piaszczysta. Złoże jest częściowo zawodnione i posiada III grupę zmienności. Kopalina kwalifikuje się do zastosowania w drogownictwie, a po sortowaniu również w budownictwie.

W 1982 roku w obrębie formy czołowomorenowej leżącej na północny wschód od Lipska, opracowana została karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Lipsk” dla potrzeb DODP Białystok (Michalak, 1982). Powierzchnia objęta dokumentacją wyniosła 8,99 ha, a zasoby 1184 tys. ton. W latach 1992-2004 wykonano dokumentacje geologiczne trzech kolejnych złóż, które częściowo obejmowały obszar wcześniej udokumentowany, przy czym zasoby nie były korygowane. Dopiero w 2004 roku zatwierdzony został Dodatek nr 1 w kategorii C₁ porządkujący wcześniejszy stan (Tatarata, 2004), a także wnioskujący o zmianę nazwy złoża, bowiem w „Bilansie zasobów ...” figurowały dwa złoża o nazwie „Lipsk”. Od tego momentu złoże „Lipsk” w rozumieniu Michalaka (1982) uległo likwidacji.

Obecnie powierzchnia złoża „Lipsk” (tę nazwę przyjęto zgodnie z propozycją w Dodatku nr 1) udokumentowanego w trzech odrębnych polach zajmuje 5,1 ha, a jego zasoby wynoszą 664 tys. ton. Serię złożową tworzą utwory piaskowo-żwirowe z przewarstwieniami piasku i żwiru, ze znaczną domieszką frakcji o średnicy powyżej 40 mm (maksymalnie 58,4%, śred-

nio 10,7%). Nadkład stanowi gleba piaszczysta. Złoże ma II grupę zmienności. Kopalina przeznaczona jest dla potrzeb drogownictwa.

Złoże „Lipsk I” (Sadowski, 1992a) rozpoznane zostało w kategorii C₁ dla potrzeb budownictwa gminnego. Kopalinę stanowią piaski ze żwirem i żwiry z przewarstwieniami piasków. Nadkład stanowi warstwa gleby i zaglinionych lub zorsztynizowanych piasków ze żwirem. Złoże ma II grupę zmienności.

W udokumentowanym w kategorii C₁ złożu „Lipsk II” (Sadowski, 1998) występują piaski ze żwirem uznane za kopalinę główną, które tworzą nieregularne przewarstwienia w piaskach wykazywanych jako kopalina towarzysząca. Nadkład serii złożowej stanowi gleba i zaglinione lub zorsztynizowane piaski. Złoże ma II grupę zmienności. Kopalina jest wykorzystywana dla potrzeb budownictwa i drogownictwa.

Złoże „Lipsk Kolonie” (Tatarata, Ceckowski, 2004) składa się z dwóch oddzielnych pól: A (północnego) i B (południowego). Kopalinę stanowi piasek ze żwirem, a nadkład gleba piaszczysta. Jest ono silnie glacitektonicznie zaburzone z płatami glin zwałowych i autorzy zaliczyli je do III grupy zmienności. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu serii złożowej. Kopalina w stanie rodzimym spełnia wymagania stawiane kruszywom przeznaczonym dla potrzeb drogownictwa, a po prostej przeróbce (przesianiu) może być stosowana również w budownictwie.

Złoże kruszywa piaszczystego „Kurianka” (Wojciechowski, 1982), położone w obrębie formy czołowomorenowej, posiada zasoby wynoszące 673 tys. ton. Tworzą je piaski i piaski ze żwirem, leżące na glinie zwałowej lub zawodnionych piaskach. Spąg złoża wyznaczony został w stropie gliny zwałowej bądź ponad jednometrową półką ochronną nad zwierciadłem wody gruntowej – jest to złoże suche, o II grupie zmienności. Nadkład stanowi gleba, mułek oraz piasek pylasty. Złoże zostało udokumentowane na potrzeby drogownictwa i budownictwa.

Złoże „Żabickie” – piasków ze żwirem udokumentowano w 2006 roku w obrębie moreny czołowej. W stropie złoża występuje gleba piaszczysta, a w spągu glina lub piasek gliniasty. Kruszywo może być wykorzystane w stanie naturalnym na nasypy drogowe, a po odsianiu do zapraw budowlanych i do produkcji betonu.

W 2011 roku udokumentowano złoże „Żabickie I” (Kuczyński, 2011). Budują go piaski i żwiry wodnolodowcowe. W nadkładzie występuje gleba piaszczysta. Kopalina kwalifikuje się do wykorzystania w drogownictwie i budownictwie.

Złoże „Kamienna Stara”, udokumentowano w 2008 roku w obrębie kemu. W 2010 roku wykonano dodatek nr 1 (Sadowski, 2010) w celu skorygowania zasobów, pomniejszonych

przez nielegalną eksploatację złoża przez osoby trzecie. Złoże budują utwory wykształcone w postaci piasków ze żwirem. Nadkład stanowi glina piaszczysta, a w spągu występuje również glina piaszczysta. Przewiduje się wykorzystanie kopaliny dla lokalnego budownictwa i drogownictwa.

Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej i kafli „Nowa Wieś II” (Sadowski, Cecowski, 1994), rozpoznane w kategorii B+C₁, zostało wydzielone z północnej części złoża „Nowa Wieś” (Staniszewska, Salachna, 1968), znajdującego się obecnie na sąsiednim arkuszu Dąbrowa Białostocka. Zasoby bilansowe wynoszące 98 tys. m³ zajmują powierzchnię około 4,96 ha. Serię złożową tworzą utwory zastoiskowe: ility pylaste, pyły ilaste i ility zalegające w formie pokładu o miąższości od 2,4 m do 7,3 m, średnio 4,5 m. Nadkład tworzy gleba i piaski o grubości od 0,2 do 2,8 m, średnio 1,0 m. Złoże podścielają utwory gliniasto-piaszczyste. Parametry charakteryzujące kopalinę to:

- skurczliwość suszenia – 5,0–7,0%, średnio 6,0%,
- woda zarobowa – 17,0–21,5%, średnio 19,2%,
- zawartość siarczków i siarczanów – 0,01%.

Zawartość margla ziarnistego jest minimalna.

Tworzywo otrzymane z kopaliny złoża „Nowa Wieś II”, po wypaleniu w temperaturze 930°C określają parametry takie, jak:

- porowatość względna – 28,0–36,0%, średnio 32,0%,
- nasiąkliwość średnia – 21,0%.
- wytrzymałość na ściskanie – średnio 20,0–21,0 MPa

Złoże „Nowa Wieś II” jest częściowo zawodnione. Ze względu na prostą budowę geologiczną złoże zakwalifikowano do I grupy zmienności.

Złóża udokumentowane na obszarze arkusza Lipsk należą do 4 klasy złóż, powszechnych, licznie występujących, łatwo dostępnych. Z punktu widzenia ochrony środowiska 9 złóż uznano za mało konfliktowe, a 3 złoża: „Rubcowo”, „Kurianka”, „Kamienna Stara” za konfliktowe ze względu na lokalizację w obrębie obszarów NATURA 2000.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Lipsk wydobywanie kopalin nie ma obecnie większego znaczenia gospodarczego. Aktualnie 6 złóż posiada koncesje. Dla złóż tych wyznaczono obszary i tereny górnicze (tabela 3).

Dane koncesyjne złóż

Numer złóża na mapie	Nazwa złóża	Koncesja (ważność do)	Powierzchnia obszaru górniczego (OG) terenu górniczego (TG) (ha)	Użytkownik	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3	Lipsk Kolonie	30.11.2015	OG = 5,65 pole A = 3,18 pole B = 2,47 TG = 6,82 pole A = 3,86 pole B = 2,96	osoba prywatna	
5	Lipsk I	30.08.2018	OG = 0,69 TG = 1,26	gmina Lipsk	eksploatacja okresowa
6	Lipsk II	30.09.2018	OG = 1,12 TG = 2,16	osoba prywatna	
9	Żabickie	30.10.2016	OG = 1,60 TG = 1,85	osoba prywatna	
11	Starożyńce I	30.10.2017	OG = 1,84 pole A = 0,73 pole B = 1,11 TG = 2,69 pole A = 1,01 pole B = 1,68	osoba prywatna	złoże częściowo zawodnione
12	Kamienna Stara	31.12.2030	OG=1,97 TG=2,55	osoba prywatna	

Złoża eksploatowane są odkrywkowo w wyrobiskach stokowo-wgłębnych, powyżej zwierciadła wód podziemnych (również w przypadku złoża częściowo zawodnionego – „Starożyńce I”. Na razie eksploatacja prowadzona jest jednym poziomem wydobywczym. Wydobywanie prowadzone jest sezonowo. Urobek wywożony jest bezpośrednio do odbiorcy lub sortowany na miejscu, przy użyciu urządzeń mobilnych. Eksploatacja spowoduje przekształcenie pierwotnej rzeźby terenu. W dokumentacjach sugeruje się rolny lub leśny kierunek rekultywacji, który ostatecznie zostanie ustalony przez starostów, po zakończeniu eksploatacji.

Koncesja na wydobywanie kruszywa ze złoża „Lipsk Kolonie” udzielona została przez Wojewodę Podlaskiego w 2005 roku na okres 10 lat. Ustanowiony obszar górniczy pokrywa się z granicami złoża. Obszary i tereny górnicze wyznaczono oddzielnie dla obu pól złożowych. Eksploatację rozpoczęto w 2006 roku w polu A (północnym). Powstałe na około 70% powierzchni pola A wyrobisko stokowo-wgłębne ma około 8 m głębokości. W wyrobisku prowadzone jest przesiewanie urobku. Piasek deponowany jest na zewnątrz wyrobiska. Jest on częściowo sprzedawany, a pozostały użyty będzie do rekultywacji wyrobiska. Pole B nie jest dotychczas eksploatowane.

Złoże „Lipsk I” eksploatowane jest przez Gminę Lipsk na podstawie koncesji udzielonej przez Starostę Augustowskiego w 2003 roku na okres 15 lat. Ustanowiono obszar i teren górniczy tylko dla wschodniej części złoża – będącej własnością gminy Lipsk. Kopalina jest wykorzystywana okresowo do remontu i naprawy dróg na terenie gminy.

Użytkownik złoża „Lipsk II”, którą jest spółka cywilna „Żwirownia Lipsk II”, koncesję na wydobywanie kruszywa otrzymał w 2003 roku od Starosty Augustowskiego na okres 15 lat. Granice ustanowionego obszaru górniczego pokrywają się z granicami udokumentowanego złoża. W wyniku eksploatacji, prowadzonej od 1998 roku, w obrębie złoża, powstały 3 wyrobiska oddzielone drogą lub pasem ochronnym linii wysokiego napięcia. Urobek wywożony jest bezpośrednio przez odbiorców.

Od 2007 roku eksploatowane jest złożo „Starożyńce I”, na podstawie koncesji wydanej na dwa odosobnione pola. W polu A (wschodnim) powstało wyrobisko stokowe. Nie podjęto eksploatacji wschodniej części tego pola ze względu na występujące w części przypowierzchniowej torfy. W polu B (zachodnim) powstało wyrobisko stokowo-wgłębne. Zaniechano eksploatacji zachodniej części pola, ponieważ natrafiono tu na gliny zwałowe. Część wyrobiska została już wypełniona piaskiem. Na obu polach odbywa się mobilna przeróbka kopaliny. Odsiewa się tu piasek, który jest deponowany na obrzeżeniu obu pól. Będzie on użyty do wyrównania dna wyrobisk. Część surowca, która użyta będzie do betonów, jest płukana wodą pochodzącą z własnego ujęcia. Większe kamienie są na miejscu kruszone. Od lipca 2011 roku dowożony jest do przeróbki surowiec z sąsiedniego złoża „Bartniki III” (arkusz Rygałówka). W „Bilansie zasobów...” złożo figuruje jako niezagospodarowane.

Na złożu „Żabickie” prowadzona jest eksploatacja od 2006 roku. W jej wyniku poszerzane jest istniejące przed udokumentowaniem złoża wyrobisko stokowo-wgłębne. Kopalina wywożona jest w stanie naturalnym.

Złożo „Kamienna Stara” posiada koncesję od grudnia 2010 roku. Była tu wcześniej prowadzona nielegalna eksploatacja przez osoby trzecie bez zgody właścicielki złoża. W jej wyniku w południowej części złoża powstało duże wyrobisko stokowo-wgłębne.

W przeszłości prowadzone było także wydobywanie piasku ze złoża „Kurianka” oraz ilów ceramiki budowlanej ze złoża „Nowa Wieś II”.

Złożo piasku „Kurianka” czynne było w latach 1983-1991. Obecnie eksploatacja jest zaniechana. Prowadzono ją w wyrobisku znajdującym się w południowej części złoża. Obecnie złożo podbierane jest nielegalnie od strony południowo – wschodniej przez poszerzanie istniejącego tam starego wyrobiska gminnego.

Działalność górnictw na złożu „Rubcowo” prowadzono od dawna – jeszcze przed pracami dokumentacyjnymi istniało wyrobisko o głębokości około 1 metra. Było ono eksploatowane okresowo na potrzeby miejscowej ludności. Wyrobisko istniejące wcześniej po zachodniej stronie drogi jest zrekultywowane – wyrównane i porośnięte lasem, a płytkie wyrobisko po wschodniej stronie drogi porasta trawą.

Złoże ilów „Nowa Wieś II” wydzielone zostało z północnej części złoża „Nowa Wieś” (obecnie na sąsiednim arkuszu Dąbrowa Białostocka)) w 1994 roku. Istniejąca na jego terenie cegielnia została zamknięta w latach 70-tych XX wieku. Na początku lat 90-tych cegielnię nabył nowy właściciel z zamiarem wznowienia produkcji w oparciu o ily wydobywane ze złoża „Nowa Wieś II”, lecz dotychczas nie wystąpił o koncesję. Wcześniejsze wydobywanie doprowadziło do powstania 2 wyrobisk (obecnie wypełnionych wodą) o powierzchni około 0,3 ha, które znajdują się w granicach złoża.

Powszechnie występujące osady piaskowo-żwirowe i piaskowe, głównie moren czołowych i kemów, bądź tarasów kemowych pozyskiwane były od dawna na doraźne potrzeby mieszkańców, na budowę dróg, a w czasie II wojny światowej na budowę licznych w tych okolicach bunkrów. Duża ilość nieczynnych, zarośniętych lub zrekultywowanych wyrobisk, często o znacznych rozmiarach, świadczy o intensywnej niegdyś eksploatacji. Obecnie eksploatacja niekoncesjonowana prowadzona jest okresowo w ponad 20 wyrobiskach (naniesiono je na mapie), głównie tych wcześniej istniejących. Stwierdzono, że na polu wschodnim złoża „Lipsk” prowadzona jest od niedawna nielegalna eksploatacja metodą mechaniczną. Kopalina jest wykorzystywana doraźnie na budowę i remont lokalnych dróg żwirowych. Powierzchnia wyeksploatowana wynosi około 0,06 do 0,3 ha i maksymalnie w Starym Rogoźnie około 1,2 ha, w Lubinowie 0,7 ha, w Żabickim około 0,3 ha. We wszystkich punktach występują piaski z nieregularnymi przewarstwieniami żwirów i czasami wkładkami glin. Ich miąższość w wyrobiskach wglębnych wynosi średnio od 1,5 do około 5,0 m, a w stokowo-wglębnych i stokowych średnio od 1,0 do około 8,0 m. Nadkład stanowi gleba i zaglinione piaski i żwiry o średniej miąższości od 0,2 do 0,4 m. Dla 14 punktów, w których prowadzona jest aktualnie najintensywniejsza eksploatacja sporządzono karty informacyjne punktu występowania kopaliny.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Perspektywy surowcowe na obszarze arkusza Lipsk wiążą się przede wszystkim z występowaniem osadów okrucowych. Na podstawie danych ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Lipsk (Krzywicki, 2005a, b), wyników prac geologiczno-

poszukiwawczych, wojewódzkich inwentaryzacji kopalin (Machej, 1987), gminnych inwentaryzacji kopalin (Uniejewska, 1992a,b), oraz własnych obserwacji w terenie, wyznaczono obszary perspektywiczne dla piasków ze żwirem, ilów ceramiki budowlanej i torfu.

Na obszarze omawianego arkusza prowadzone były poszukiwania złóż kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, piasków kwarcowych, kopalin ilastych oraz kredy piszącej w krach glacialnych. Prace te obejmowały niewielkie rejony i jedynie w okolicy Lipska doprowadziły do udokumentowania niewielkiego złoża. Budowa geologiczna, prowadzona w wielu miejscach eksploatacja, zarówno na podstawie udzielonych koncesji jak i w sposób nielegalny, a także liczne miejsca dawniej prowadzonego wydobywania umożliwiają ocenę perspektyw występowania złóż kopalin i szans ich odkrycia.

Możliwymi obszarami występowania kruszywa naturalnego – żwirowo-piaskowego są:

- wzgórza czołowomorenowe zbudowane z piasków i żwirów występujące na starszej wysoczyźnie i „wyspach” morenowych; budują je głazowiska, gruboziarniste żwiry i żwiry piaszczyste, o miąższości bardzo zmiennej, zaburzone glacitektonicznie, z przewarstwieniami i przewałowaniami gliny zwałowej,
- tarasy kemowe rozciągające się pomiędzy starszą wysoczyzną a doliną Biebrzy; budują je piaski ze żwirami, piaski, żwiry i lokalnie mułki. Maksymalna miąższość osadów żwirowo-piaskowych dochodzi do około 12 m.

W obrębie moreny czołowej, w pobliżu miejscowości Kurianka, wyniki wcześniej prowadzonych poszukiwań złóż kruszywa naturalnego dla celów drogowych (Michalak, Grzelak, 1980) były ocenione jako niezadawalające. W wierceniach stwierdzono bardzo nieregularne występowanie żwirów i żwirów piaszczystych oraz piasków, a także glin. Jednakże na przedłużeniu moreny w kierunku północno-zachodnim udokumentowano złożo „Lipsk Kolonie”. Jego eksploatacja ujawnia bardzo skomplikowaną budowę i zmienność lokalną, a także dobrej jakości żwiry. Podobne warunki geologiczne mogą być oczekiwane w rejonie Lipska-Kurianki w związku z tym uznano go za perspektywiczny, wbrew poprzednim ocenom.

Perspektywiczna dla piasków i żwirów może być także forma czołowomorenowa w pobliżu wsi Żabickie, w obrębie której znajduje się punkt eksploatacji, a także podobne formy w okolicy wsi Starożyńce, między Lubinowem i Rubcowem, koło Skieblewa i Hruskiego (Krzywicki, 2005b). Za perspektywiczne uznać należy także małe formy czołowomorenowe w okolicy Osmołowszczyzny, gdzie prowadzono intensywną eksploatację, a których ze względu na małą wielkość nie naniesiono na mapę.

Wynikiem negatywnym zakończyły się poszukiwania w rejonie Dulcowszczyzny (Sadowski, 1994b) i w osadach moreny martwego lodu. Ze względu na występowanie znacznych przewarstwień glin piaszczystych zaznaczono ten obszar na mapie jako negatywny.

Tarasy kemowe i kemy uznane za perspektywiczne dla piasków i żwirów występują w części południowej arkusza. W obrębie większości z nich znajdują się liczne miejsca dawnej i obecnej niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa. Duże obszary perspektywiczne wyznaczono między Nowosiólkami a Chilmonami, między Rogożynem Starym i Nowym, koło Rogożynka, w rejonie Starej Kamiennej, Osmołowszczyzny, a mniejsze w rejonie Suszalewa, Jałowa, Jastrzębnej II, na północ od Lipska (Krzywicki, 2005b).

Zwrócić wypada uwagę, że zarówno w obrębie moren czołowych jak i kemów oraz tarasów kemowych należy się liczyć z bardzo zmienną budową ewentualnych złóż, nieregularnym występowaniem kruszywa grubego i o zmiennym uziarnieniu. Przede wszystkim mogą to być złoża małe, kwalifikujące się do eksploatacji na potrzeby miejscowe.

Na znacznym obszarze arkusza występują piaskowo-żwirowe osady wodnolodowcowe. Prowadzone prace poszukiwawcze w rejonie Rubcowa (Sadowski, 1992b) zakończyły się niepowodzeniem. Stwierdzano tam występowanie piasków zaglinionych, albo z przewarstwieniami glin i mułków, z niewielkim udziałem wkładek żwirowych lub piaskowo-żwirowych.

Podobny charakter osadów wodnolodowcowych został stwierdzony w czasie poszukiwań kier kredowych w rejonie Nowej Wsi (Rybak, 1982) i poszukiwań piasków kwarcowych w rejonie Jasionowa (Salachna, 1975).

Uznano, że obszar występowania osadów wodnolodowcowych na całym obszarze arkusza nie rokuje nadziei na znalezienie złóż i uznano go za negatywny bez wyróżniania na mapie.

Na znacznych terenach w granicach arkusza występują piaski wydmowe. Mogą one spełniać wymagania stawiane piaskom kwarcowym do produkcji cegły wapienno-piaskowej lub betonów komórkowych. Ich występowanie na terenach zalesionych, niewielkie formy wydmowe i ich rozproszenie powodują, że nie wyznaczono specjalnych obszarów perspektywicznych.

Piaski kwarcowe były poszukiwane za pomocą sond w rejonie Jasionowa (7 sond) i Koloni Rubcowa (2 sondy). Zakończyły się one wynikiem negatywnym (Salachna, 1970, 1975). Duże odległości między sondami, niezbyt dobrze zlokalizowanymi w stosunku do budowy geologicznej badanego obszaru powodują, że na mapie nie wyróżniono ich jako negatywnych.

Obszar perspektywiczny iłów zastoiskowych wyznaczono w rejonie Nowej Wsi. Iły występują do głębokości około 10 m, a udokumentowane złoża iłów dla potrzeb ceramiki budowlanej świadczy o dobrej jakości kopaliny. Obszar wyznaczono na podstawie szczegółowej mapy geologicznej. Kontynuuje się on na sąsiednim arkuszu Dąbrowa Białostocka.

W rejonie Nowego Rogożyna prowadzona była w przeszłości płytka eksploatacja iłów zastoiskowych na miejscowe potrzeby budowlane (budowę kościoła w Lipsku). Prace poszukiwawcze przeprowadzone w tym rejonie, obejmujące wykonanie 5 otworów o głębokości 5–6 m (Samocka, Zembrzycka, 1984) wykazały bardzo nieregularne występowanie iłów i mułków (tylko w 3 otworach) wśród piasków drobno- i średnioziarnistych oraz małą ich miąższość (0,7–3,8 m). Obszar ten zaznaczono zatem na mapie jako negatywny.

W rejonie Kurianki poszukiwano iłów na południe od drogi z Lipska do granicy państwa (Samocka, Zembrzycka, 1984). W wykonanych 4 sondach stwierdzono tylko piaski zaglinione na peryferiach moreny czołowej. Obszaru tego nie zaznaczono na mapie, gdyż jest to jednocześnie część obszaru uznanego za perspektywiczny dla piasków i żwirów.

Między Grabowem a Kropiwnem znajduje się duży obszar występowania osadów zastoiskowych (mułków i piasków) o łącznej miąższości około 7 m, stwierdzonej w jednym wykonanym otworze wiertniczym (Krzywicki, 2005a). Obszar ten jest praktycznie niezbadany, jednak nie można wykluczyć występowania na jego części zwartego kompleksu ilasto-mułkowego. Wymaga on dalszych, szczegółowych badań. Wyznaczono tu obszar perspektywiczny.

Na początku lat 60. XX wieku na terenie ówczesnego województwa białostockiego przeprowadzono prace rozpoznawcze za kredą piszącą występującą w formie kier lodowcowych (Wyrwicka, Gajewski, 1963). Na obszarze arkusza Lipsk w rejonie wsi Skieblewo i Małyszówka stwierdzono występowanie dwóch kier. Koło Skieblewa powierzchnia kry, której strop znajduje się na głębokości 2,0 m p.p.t., wynosi 1600 m², średnia miąższość 1,9 m, a zasoby kredy oszacowano na 2720 m³. W Małyszówce kra ma powierzchnię 7000 m², średnią miąższość 2,0 m, a zasoby 14000 m³. Wykonane analizy chemiczne stwierdziły w obu formach wysoką zawartość CaCO₃ w granicach 89,4–89,8%. Opisane kry nie mają znaczenia surowcowego ze względu na niewielkie zasoby. Poszukiwania dalszych kier prowadzono w rejonie Nowej Wsi. Wykonano 15 otworów wiertniczych, których wyniki okazały się negatywne. Stwierdzano w nich jedynie piaski drobnoziarniste wodnolodowcowe i gliny zwałowe.

Torfowiska występujące na omawianym obszarze, rozpoznano pracami dokumentacyjnymi wykonywanymi w latach 50. i 60.. XX wieku. Większość z nich to torfowiska niskie koncentrujące się w dolinach Biebrzy, Wołkuszanki, Hacıłówki i Sidry. Rzadziej występują

torfowiska mieszanotypowe i wysokie. Ze względu na ochronę przyrody nie mają one znaczenia surowcowego (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Jedyne wytypowane jako perspektywiczne znajduje się w dolinie Wołkuszanki na zachód od wsi Żabickie. Tworzą je torfy olesowe o miąższości średniej 2,48 m, maksymalnej – 2,90 m, popielności 15% i stopniu rozkładu 35%. Torfowisko zajmuje powierzchnię 7,5 ha, a jego zasoby oszacowano na 186 tys. m³.

Podsumowując, na omawianym terenie wyznaczono na mapie łącznie 30 obszarów perspektywicznych i 2 negatywne. Dla piasków ze żwirem w obrębie moren czołowych wyznaczono 8 obszarów (w północno-wschodniej części terenu arkusza), w obrębie kemów i tarasów kemowych 18 obszarów (w południowej części terenu arkusza). Dla iłów ceramiki budowlanej wyznaczono 3 obszary perspektywiczne w południowej części terenu arkusza. Wyznaczono również 1 obszar perspektywiczny dla torfów w miejscowości Żabickie. Nie-wielkie obszary negatywne wyznaczono dla piasków i żwirów koło Dulkowszczyzny przy wschodniej granicy arkusza i dla iłów koło Rogożyna w części południowo-wschodniej terenu arkusza.

Na mapie nie wyznaczono obszarów prognostycznych z powodu nie wystarczających danych odnośnie miąższości kopaliny i braku informacji o jej jakości.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Przez obszar arkusza Lipsk przebiega dział wodny I rzędu – część południowa należy do dorzecza Wisły, część północna do dorzecza Niemna. Główną rzeką przepływającą przez obszar arkusza, ze wschodu na zachód, jest Biebrza będąca dopływem Narwi. Jest to rzeka nizinna o słabym prądzie, tworząca liczne meandry. W czasie wiosennych wylewów, w jej rozległej dolinie, powstają liczne rozlewiska. Ważniejszymi lewobrzeżnymi dopływami Biebrzy na terenie arkusza są: Sidra, Kamienna, Kropiwna i Lebedzianka z jej dopływem Jastrzębianką. Północna część obszaru, należąca do dorzecza Niemna odwadniana jest przez Wołkuszankę. Do Wołkuszanki uchodzi Hacıłówka połączona z Biebrzą kanałem.

Na terenie objętym arkuszem nie ma żadnego jeziora. W jego części południowej znajduje się kilka stawów, należących do większego ich kompleksu w Dąbrowie Białostockiej.

Charakterystyczną cechą omawianego obszaru są liczne podmokłości i torfowiska występujące w dolinach: Biebrzy, Wołkuszanki, Hacıłówek i Sidry. Sieć hydrograficzną tworzą tu strugi, rowy i kanały melioracyjne.

Ocenę jakości wód przeprowadza się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska (Rozporządzenie..., 2008). Według danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Śro-

dowiska w Białymstoku (WIOŚ, 2011) w 2010 roku prowadzono badania czystości wód powierzchniowych w punkcie pomiarowo-kontrolnym – „Kropiwna-ujście Ostrowo”. Nie określono wówczas stanu ogólnego wód, ani stanu chemicznego. Wody Kropiwej w obrębie jednolitej części wód charakteryzowały się umiarkowanym stanem ekologicznym.

2. Wody podziemne

Arkusze Lipsk należy do regionu Narwi, Pregoty i Niemna (Paczyński, Sadurski, 2007). Na terenie arkusza są jednolite części wód podziemnych (JCWPd), które należą do dwóch obszarów: JCWPd nr 34 – zlewnia Biebrzy i JCWPd nr 23 – zlewnia Czarnej Hańczy. W obu obszarach występują poziomy wodonośne w utworach wodnolodowcowych sandrowych i międzymorenowych zlodowacenia wisły i warty. Są to wody węglowodorowo-wapniowe. Mineralizacja jest stosunkowo niska do około 450 mg/dm³. Często stwierdzane są podwyższone zawartości żelaza. Stan chemiczny JCWPd jest dobry. Zasoby odnawialne są duże.

W granicach arkusza Lipsk użytkowe poziomy wodonośne związane są z piaszczystymi utworami czwartorzędu, należącymi do zlodowaceń warty i wisły (Janica, Tułodziecka, 2004).

Pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny związany jest z piaskami sandrowymi Równiny Augustowskiej, które na obszarze arkusza Lipsk nie tworzą ciągłej pokrywy. Brak ich w obrębie „wysp” morenowych Nowego Lipska, Hruskiego, Rubcowa i Hanusa. Miąższość piaszczystych osadów sandrowych waha się od 1 m w pobliżu „wysp” do około 10 m w części północnej arkusza i w obrębie dolin Wołkuszanki i Hacıłótki. W dolinie Biebrzy pierwszy poziom wodonośny ma miąższość do kilkunastu metrów i przykryty jest torfami o grubości ponad 2 m, co dyskwalifikuje go w tym rejonie jako poziom użytkowy ze względu na jakość wód. Zwierciadło wody pierwszego poziomu położone jest płytko – do 5 m. Poziom ten jest silnie drenowany przez Biebrzę, Wołkuszankę i Sidrę. Kierunek spływu jest zgodny z kierunkiem spływu wód powierzchniowych: w części południowej odbywa się w kierunku zachodnim, w części północnej w kierunku północno-wschodnim. Poziom jest zasilany poprzez infiltrację wód opadowych. Pierwszy poziom wodonośny ujmowany jest głównie studniami kopanymi i typu abisyńskiego. Korzystają z niego ujęcia w Lipsku, w strefie przykrawędziowej doliny Biebrzy i w Skieblewie.

Drugi poziom wodonośny, międzyglinowy (międzymorenowy) stanowi główny poziom użytkowy czwartorzędowego piętra wodonośnego na większej części arkusza Lipsk. Występuje on w piaskach wodnolodowcowych zlodowacenia warty, na głębokości 20–50 m pod kompleksem glin zwałowych zlodowaceń warty i wisły o miąższości od kilku do blisko 50 m.

W dolinach Biebrzy i Wołkuszanki gliny są znacznie zredukowane i lokalnie pierwszy i drugi poziom mają bezpośredni kontakt. Współczynnik filtracji drugiego poziomu wodonośnego zmienia się w zakresie od 4,5 do 25 m/24h. Wydajności pojedynczego otworu mieszczą się w przedziale od 15 do 70 m³/h. W rejonie Lipska jest to główny poziom użytkowy. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi tu około 25 m, swobodne zwierciadło występuje na głębokości około 17 m.

Trzeci poziom wodonośny, międzymorenowy, występujący na głębokości około 70 m, stwierdzono w północno-wschodniej części arkusza. Związany jest z piaskowo-żwirowymi osadami zlodowacenia sanu. Na obszarze arkusza Lipsk poziom ten nie jest eksploatowany.

Na badanym obszarze brak danych odnośnie możliwości występowania starszych poziomów wodonośnych (Janica, Tułowiecka, 2004).

Jakość wód podziemnych na większości obszaru jest bardzo dobra (klasa I, nie wymagające uzdatniania). Wody o jakości dobrej (klasa IIa, wymagające prostego uzdatniania) występują na południe od doliny Biebrzy. Wody podziemne średniej jakości (klasa IIb, wymagające uzdatniania) występują w obrębie Lipska, gdzie zarejestrowano przekroczenie zawartości manganu i żelaza oraz w północno-zachodniej i południowo-zachodniej części obszaru. Jakość wody podziemnej jest dostatecznie zbadana w odniesieniu do głównego użytkowego poziomu wodonośnego (II). Zagrożenia dla jakości wód podziemnych związane są ze stopniem izolacji warstwy wodonośnej i działalnością gospodarczą prowadzoną na omawianym obszarze. Wysoki stopień zagrożenia występuje na terenie miasta Lipsk i spowodowany jest głównie słabą izolacją (miejscami jej brakiem) głównego poziomu wodonośnego. Średni stopień zagrożenia obejmuje częściowo obszar sandru oraz doliny rzek Biebrzy, Wołkuszanki, HacıłóWKi i Sidry. Na pozostałym obszarze, obejmującym większą część powierzchni arkusza, stopień zagrożenia jest niski.

Ujęcia wód podziemnych z drugiego, międzymorenowego poziomu wodonośnego dla lokalnych wodociągów znajdują się w: Lipsku, Krasnym Skieblewie. i Rubcowie. Ujęcie w Lipsku, składające się z trzech studni o głębokości 45-54 m, zaopatruje wyłącznie mieszkańców miasta. Jego wydajność wynosi 74,8 m³/h. Jednotworowe ujęcie o głębokości 52 m w Krasnym ma wydajność 60 m³/h. W Skieblewie ujęcie składa się z dwóch otworów o głębokości 33 i 34 m i wydajności łącznej 54 m³/h. W Rubcowie wydajność ujęcia wynosi 33 m³/h. Na mapie naniesiono ujęcia wód podziemnych o wydajnościach powyżej 30 m³/h.

W obrębie arkusza Lipsk nie wyznaczono głównego zbiornika wód podziemnych wymagającego szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990), fig.3.

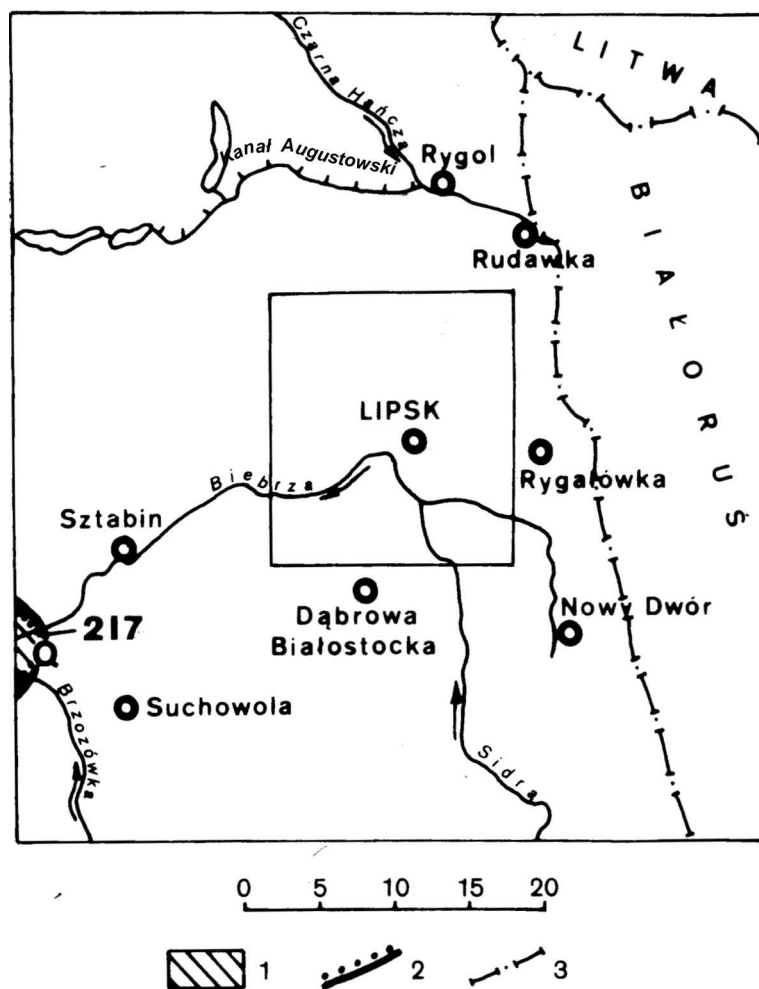


Fig. 3. Położenie arkusza Lipsk na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A.S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – granica GZWP w ośrodku porowym; 3 – granice państw

Nazwa i numer GZWP, wiek utworów wodonośnych: 217 – Pradolina rzeki Biebrza, czwartorzęd (Q)

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 (Rozporządzenie..., 2002). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 187 – Lipsk, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

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 187 – Lipsk	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 187 – Lipsk	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.) 0–0,3 0–2,0 0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	10–38	24	27
Cr Chrom	50	150	500	<1–5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	11–99	24	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1–2	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	1–9	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	1–5	2	3
Pb Ołów	50	100	600	3–11	8	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,07	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 187 – Lipsk w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	6					
Ba Bar	6					
Cr Chrom	6					
Zn Cynk	6					
Cd Kadm	6					
Co Kobalt	6					
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 187 – Lipsk do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

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 izolinowej 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 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.

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, ołowiu oraz rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993, 1994). Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

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

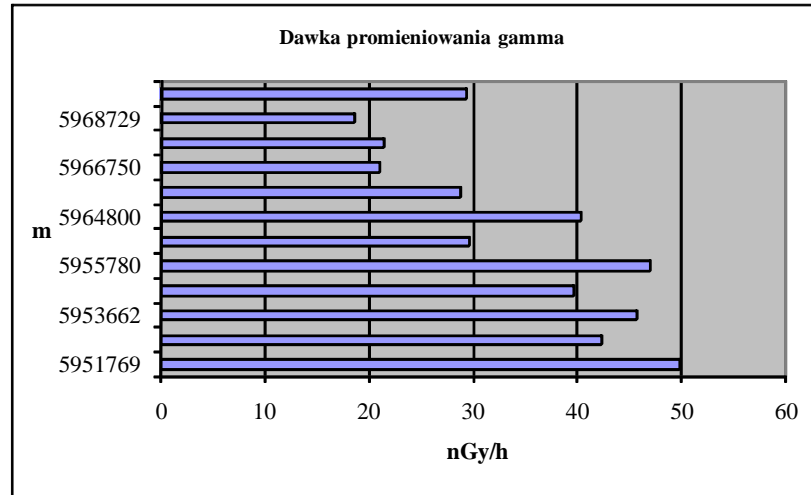
Prezentowane wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 9 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 33 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 5 do około 62 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 41 nGy/h.

187 W

PROFIL ZACHODNI



187 E

PROFIL WSCHODNI

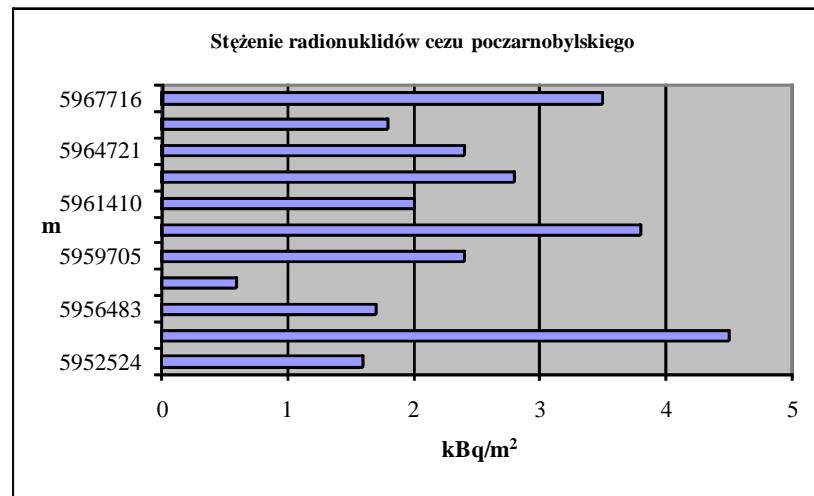
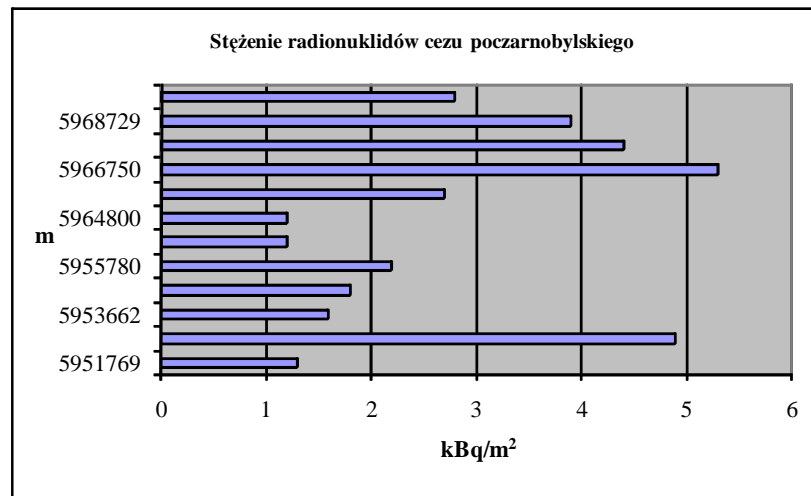
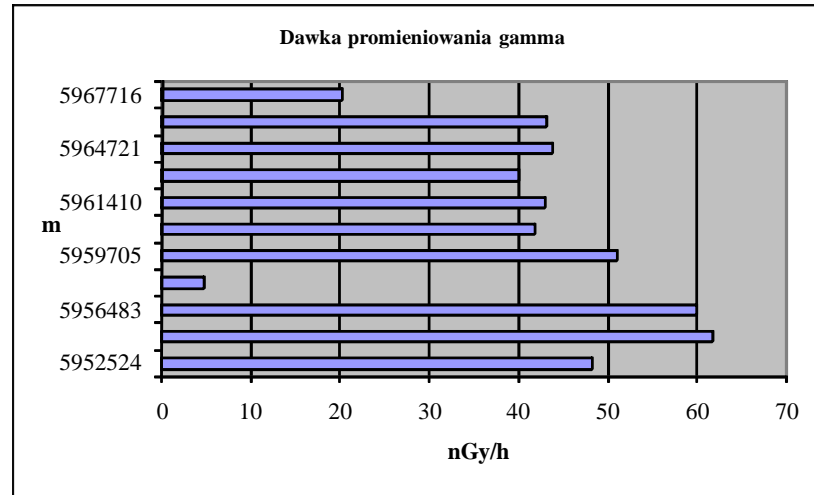


Fig. 4. Zanieczyszczenie gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Lipsk (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

W profilu zachodnim osady wodnolodowcowe (piaski i żwiry) i gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego (zalegające wzdłuż południowej części profilu), charakteryzują się zbliżonymi wartościami promieniowania gamma (ok. 40–50 nGy/h). Pozostałe osady występujące wzdłuż tego profilu – przeważnie torfy i namuły – cechują się niższymi wartościami promieniowania (ok. 10-30 nGy/h). W profilu wschodnim obserwuje się większe zróżnicowania pomierzonych dawek promieniowania. Najwyższe wartości promieniowania gamma (ok. 40-60 nGy/h) są związane z glinami zwałowymi i osadami lodowcowymi zlodowacenia środkowopolskiego. Zbliżoną promieniotwórczość wykazują odsłaniające się lokalnie plejstoceńskie osady rzeczne (piaski i żwiry). Zdecydowanie niższymi wartościami promieniowania gamma (ok. 5-30 nGy/h) charakteryzują się osady moren czołowych zlodowacenia środkowopolskiego (piaski, żwiry i gliny zwałowe) oraz torfy i piaski eoliczne.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są generalnie bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 1,2 do 5,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0,6 do 9,2 kBq/m².

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) i Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Rozporządzenie..., 2009). 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).

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).

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych opadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	≤ 1 x 10 ⁻⁹	Iły, iłolupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1-5	≤ 1 x 10 ⁻⁹	
O – odpady obojętne	≥ 1	≤ 1 x 10 ⁻⁷	Gliny

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne 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 Lipsk Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Janica, Tułodziecka, 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 Lipsk około 85% powierzchni objęte jest bezwzględny zakazem lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów.

Wyłączenie bezwzględne, obejmujące niemal 80% powierzchni arkusza wynika przede wszystkim z jego położenia w granicach obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Są to: obszary specjalnej ochrony ptaków PLB 200002 „Puszcza Augustowska” (w północnej części arkusza) i PLB 200006 „Ostoja Biebrzańska” (w południowej części), a także częściowo pokrywające się z OSO specjalne obszary ochrony siedlisk: PLH 200005 „Ostoja Augustowska” i PLH 200008 „Dolina Biebrzy”. Granice obszarów „Ostoi Biebrzańskiej” i „Doliny Biebrzy” częściowo odpowiadają granicy zasięgu Biebrzańskiego Parku Narodowego i jego strefy ochronnej.

Na terenach położonych w obrębie obszarów NATURA 2000 (i częściowo poza nimi) istnieją dodatkowe uwarunkowania środowiskowe, powodujące wykluczenie ich z możliwości lokalizacji składowisk odpadów. Należą do nich:

- rozległe kompleksy leśne, obejmujące około 40% obszaru arkusza;
- teren leśnego rezerwatu przyrody: „Kurjańskie Bagno”;
- obszary występowania utworów holoceniowych, wykształconych głównie jako: torfy, a także: gytie, kreda jeziorna oraz piaski i namuły akumulowane w dnach dolin i zagłębieniach bezodpływowych;
- tereny występowania łąk na glebach pochodzenia organicznego (podlegających ochronie), zlokalizowane głównie w dnach dolin cieków: Biebrzy, Sidry i Wołkuszanki, wraz ze strefą 250 m;
- podmokłe doliny cieków i zabagnione obniżenia, częściowo przekształcone w zmeliorowane łąki, gdzie zwierciadło wód gruntowych położone jest na głębokości mniejszej niż 5 m;
- niewielkie obszary we wschodniej części arkusza, predysponowane do powstawania osuwisk i ruchów masowych (Grabowski, red., 2007);

- obszary o spadkach terenu przekraczających 10°, wyznaczone w rejonach występowania krawędzi wysoczyzny morenowej;
- obszar zwartej zabudowy miejskiej Lipska;
- obszary bardzo płytkiego występowania zwierciadła wód podziemnych głównego użytkowego poziomu wodonośnego (północno-zachodnia część arkusza), gdzie obecność zwierciadła pierwszego poziomu wód podziemnych (zasilanego przez infiltrację wód opadowych) stwierdzono na głębokości do 5 m (Mikołajków, Kacprzak, 2004). Poziom ten wykazuje bardzo niską odporność na zanieczyszczenia antropogeniczne;
- obszary zagrożone podtopieniami w dolinie Biebrzy, wskazane na „Mapie obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce” (Nowicki (red.), 2007)

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują jedynie 15% obszaru arkusza i zlokalizowane są w jego południowej i wschodniej części.

Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 5).

W obrębie omawianego obszaru rolę naturalnej bariery izolacyjnej spełniają przede wszystkim plejstocenie gliny zwałowe zlodowacenia warty (poziom górny), których zasięg powierzchniowy określono na mapie geologicznej (Krzywicki, 2005a,b). Mogą one stanowić warstwę izolacyjną wyłącznie pod składowiska odpadów obojętnych. Na powierzchni terenu odsłaniają się one jedynie między Starożyńcami i Kurianką. Są to gliny zwałowe ilasto-piaszczyste, zwarte, z ziarnami żwiru i głazikami. Ich miąższość w omawianym rejonie nie została rozpoznana, natomiast według interpretacji przedstawionej na przekroju geologicznym (Krzywicki, 2005b) tworzą one warstwę o średniej miąższości dochodzącej do 20 metrów.

Warunki zmiennego wykształcenia naturalnej bariery izolacyjnej wyznaczono w rejonach, gdzie na powierzchni stropowej osadów tworzących naturalną barierę izolacyjną występują piaszczyste osady wodnolodowcowe lub lodowcowe o miąższości nie przekraczającej 2,5 m. Obecność utworów przepuszczalnych przykrywających gliny zwałowe, została stwierdzona głównie w południowo-zachodniej części arkusza. Lokalizacja składowisk w tym rejonie będzie wymagać usunięcia 1–2 metrowej warstwy piaszczystej, zalegającej w stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych zlodowacenia warty.

Na waloryzowanych fragmentach wysoczyzny (w okolicy miejscowości Lipsk-Kolonie, Kurianka, Chilmony, Osmołowszczyzna i na południe od Kamiennej Starej), w strefie przypowierzchniowej odsłaniają się utwory zlodowacenia wisły (zlodowacenia północnopolskie). W objaśnieniach do Szczegółowej mapy geologicznej Polski opisywane są one wspólnie jako gliny piaszczyste, piaski i żwiry gliniaste oraz piaski i żwiry lodowcowe (Krzywicki, 2005a). Średnia miąższość tych zróżnicowanych litologicznie osadów wynosi około 5–10 metrów i maksymalne wartości osiąga we wschodniej części arkusza. Znalazły się one w strefie intensywnego rozmywania osadów deponowanych u czoła lądolodu, stąd przewaga utworów pozbawionych frakcji ilastej. Miejsca te wskazano na mapie jako pozbawione właściwości izolacyjnych w strefie przypowierzchniowej. Na przekroju hydrogeologicznym przebiegającym w rejonie Lipska-Kolonii i Kurianki osady zlodowacenia wisły przedstawiono w postaci wyraźnego poziomu glacialnego, w spągu którego występuje kolejny, korelowany ze zlodowaceniem warty, zdecydowanie o cechach osadu słabo przepuszczalnego. W rejonie Nowej Wsi i Osmołowszczyzny grubość warstwy glin (i piasków lodowcowych) jest niewielka. Powierzchniowe wystąpienia glin zwałowych zlodowacenia wisły w południowej części arkusza zaznaczono jedynie na stykach z sąsiednimi arkuszami: Sztabin, Dąbrowa Białostocka i Rygałówka, gdzie zgodnie z opisem litologicznym, mają one zdecydowanie bardziej ilasty charakter. Ponieważ udział glin zwałowych w całym kompleksie osadów glacialnych zlodowacenia wisły jest zmienny, w rejonach ich występowania w południowej części arkusza, przedstawionych jako pozbawione warstwy izolacyjnej, poszukiwać można miejsc umożliwiających bezpośrednie składowanie odpadów (rejon Chilmony–Koniuszki, okolice Osmołowszczyzny i Grabowa).

Do obszarów pozbawionych naturalnej bariery geologicznej zaliczono także miejsca występowania piaszczysto-żwirowych utworów wodnolodowcowych (miejscami tworzących formy kemowe) oraz mułków i piasków zastoiskowych, o miąższości przekraczającej 2,5 metra. Lokalizacja składowisk odpadów w tych rejonach będzie możliwa jedynie po zastosowaniu sztucznych przesłon izolacyjnych.

W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska odpadów obojętnych znajduje się czwartorzędowe użytkowe piętro wodonośne (GPU) związane z wodnolodowcowymi utworami piaszczysto-żwirowymi zlodowacenia warty (Janica, Tułodziecka, 2004). Na obszarze występowania rejonów POLS strop warstwy wodonośnej położony jest na głębokości 20–40 metrów w części wschodniej i około 70 metrów na południowym wschodzie. Izolowany jest od wpływów powierzchniowych głównie glinami zwałowymi zlodowacenia warty, któ-

rych miąższość dochodzić może do 40 metrów. Stopień zagrożenia GPU w granicach wszystkich wyznaczonych rejonów POLS określono jako niski.

Ograniczenie warunkowe wyznaczono dla niewielkiego obszaru na południe od Grabowa, który położony jest w sąsiedztwie zwartej zabudowy miasta Dąbrowa Białostocka.

Wskazania lokalizacyjne pod składowiska odpadów mogą nastąpić dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych badań hydrogeologicznych i geologicznych mających na celu rozpoznanie budowy geologicznej terenu planowanego składowiska.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów komunalnych

Na terenie arkusza Lipsk, na południe od Nowej Wsi wyznaczono rejon spełniający wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych), dla których wymagana jest przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych (iłów) o współczynniku wodoprzepuszczalności $<1 \times 10^{-9}$ m/s i miąższości większej od 1 m.

Na niewielkim obszarze (na granicy z arkuszem Dąbrowa Białostocka) odsłaniają się tam iły pylaste i pyły ilaste (Sadowski, Ceckowski, 1994) o genezie zastoiskowej, akumulowane w początkowym stadium zlodowacenia wisły. Leżą one pod przykryciem lodowcowych glin piaszczystych lub piasków gliniastych, osiagających w tym miejscu miąższość 0,2–2,8 m. Analizowany pakiet izolacyjny ma miąższość 2,1–7,3 m i potencjalnie spełnia wymagania dla składowiska odpadów, jako NBG o zmiennym wykształceniu i typie izolacyjności „K”. Udokumentowane w tym miejscu złożo iłów dla potrzeb ceramiki budowlanej „Nowa Wieś II” świadczy o dobrej jakości kopaliny i możliwości jej zastosowania jako naturalnego podłoża gruntowego *in situ* bądź dla utworzenia sztucznej przesłony izolacyjnej składowiska odpadów. W rejonie Nowej Wsi, w sąsiedztwie złoża, na podstawie szczegółowej mapy geologicznej wyznaczono również obszar perspektywiczny iłów zastoiskowych. Na mapę dokumentacyjną naniesiono otwór charakteryzujący średnie parametry zalegania warstwy ilastej w obrębie pola złożowego: strop iłów (grubość nadkładu przepuszczalnego) – 1,0 m oraz ich miąższość – 4,5 m.

Dla omawianego obszaru wskazano punktowe ograniczenia warunkowe, związane z sąsiedztwem złoża „Nowa Wieś II” („(z)”) oraz zabudowy wiejskiej („(b)”).

Wskazania lokalizacyjne dla składowiska odpadów komunalnych mogą nastąpić dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych badań geologicznych i hydrogeologicznych, mających na celu rozpoznanie budowy geologicznej terenu planowanego składowiska i zbadanie przestrzennej budowy struktury ilastej. Niski współczynnik wodoprzepuszczalności pakietów ila-

stych może stanowić podstawę do wyróżnienia obszarów predysponowanych dla składowisk tego typu odpadów. Jednak z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo obszarów o dużych walorach przyrodniczych (park narodowy), lokalizowanie na omawianym terenie obiektów uciążliwych dla środowiska nie jest wskazane.

Obecnie na terenie arkusza funkcjonuje (do 2012 r) składowisko odpadów komunalnych, zlokalizowane w miejscowości Lipsk-Kolonie.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów

Na waloryzowanej powierzchni arkusza występują grunty spełniające wymagania przyjęte dla naturalnej bariery geologicznej odpowiedniej dla lokalizowania składowisk zarówno odpadów obojętnych, jak i innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych).

Najkorzystniejsze warunki naturalne dla składowania odpadów wskazać należy w miejscu występowania wychodni plejstocęńskich ilów zastoiskowych, na południe od Nowej Wsi, kontynuującej się również na sąsiednim arkuszu Dąbrowa Białostocka. Osady te, osiągające miąższość przekraczającą 8 metrów i spełniające wymagania jako surowiec ceramiki budowlanej, mogą stanowić podłoże do bezpośredniego składowania odpadów komunalnych.

Dla składowisk odpadów obojętnych rekomenduje się obszar o powierzchni około 100 ha, wyznaczony na południowy zachód od Starożyńców (wschodnia część arkusza). Jest to jedyny rejon przypowierzchniowego występowania ilastych glin zwałowych zlodowacenia warty, gdzie naturalna bariera geologiczna może osiągać miąższość około 20 metrów. Korzystne warunki wykształcenia NBG w obu rejonach decydują o wyznaczeniu tam niskiego stopnia zagrożenia głównego poziomu użytkowego wód podziemnych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano pięć wyrobisk związanych z eksploatacją kopalni (kruszywa naturalnego i surowców ilastych) w granicach udokumentowanych złóż oraz cztery wyrobiska po eksploatacji niekoncesjonowanej, które mogłyby spełniać rolę niszy umożliwiającej składowanie odpadów. Osiem z nich jest położonych na obszarach pozbawionych warstwy izolacyjnej (piaski i żwiry). Jedynie wyrobisko zlokalizowane na terenie dawnej cegielni w Nowej Wsi powstało w osadach ilastych i jest okresowo wypełnione wodą, głównie pochodzenia atmosferycznego. Po jej odpompowaniu może ono stanowić nieckę składowiska o korzystnych właściwościach izolacyjnych podłoża gruntowego.

Dla wszystkich wskazanych wyrobisk wyznaczono punktowe ograniczenia warunkowe związane z bliskim sąsiedztwem obiektów zabudowy wiejskiej (Żabickie, Lipsk-Kolonie, Koniuszki, Chilmony, Nowa Wieś). Dla wyrobisk położonych w granicach złóż: „Żabickie”, „Lipsk-Kolonie”, „Lipsk (UG)”, „Lipsk II” oraz „Nowa Wieś II” istnieje również ograniczenie wynikające z konieczności ochrony zasobów złóż kopalin.

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Lipsk opracowane zostały na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 (Krzywicki 2005a,b), Przeglądowej mapy geologiczno-inżynierskiej Polski w skali 1:300 000, arkusz Białystok (Watycha, 1956), Mapy geologiczno-inżynierskiej Polski 1:500 000 (Jakubicz, Łódzińska, 1994), Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 (Janica, Tułodziecka, 2004), map topograficznych w skali 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000 oraz obserwacji własnych w nawiązaniu do ogólnych kryteriów waloryzacji podłoża na potrzeby planowania przestrzennego (Dobak, 2005).

Warunki podłoża budowlanego określono dla około 15% powierzchni arkusza. Zgodnie z ustaleniami Instrukcji (2005) z analizy wyłączone zostały obszary występowania: złóż kopalin, gleb chronionych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, kompleksów leśnych, przyrodniczych obszarów chronionych (Biebrzańskiego Parku Narodowego i rezerwatu) oraz terenu zwartej zabudowy miejskiej Lipska.

Grunty występujące na omawianym obszarze są zróżnicowane litogenetycznie i w konsekwencji charakteryzują się różnymi parametrami fizyczno-mechanicznymi. Jako kryterium podziału przyjęto: rodzaj gruntu, jego genezę i wiek oraz właściwości fizyczno-mechaniczne. Za wstępną cechę diagnostyczną (parametr wiodący) przyjmuje się parametry stanu: dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia, natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności.

Na mapie wyróżniono:

- obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa, na których występują grunty spoiste znajdujące się w stanie półzwartym i twaroplastycznym oraz grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, w rejonach gdzie nie występują zjawiska geodynamiczne, a zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości większej niż 2 m,
- obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, gdzie występują grunty słabonośne (grunty organiczne), grunty spoiste w stanie miękoplastycznym i plastycznym, grunty niespoiste luźne, rejon, w obrębie których zwierciadło wody

gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t., tereny podmokłe i zabagnione.

Arkusze Lipsk obejmuje dwie różne jednostki geomorfologiczne: na południu wysoczyznę staroglacjalną (Wzgórza Sokólskie), na północy – równinę sandrową (Równina Augustowska). Te dwie jednostki rozdzielone są przez równiny torfowe Kotliny Biebrzańskiej oraz szerokie doliny Wołkuszanki i Hacıłówwki (Kondracki, 2002). W obrębie Kotliny Biebrzańskiej znajduje się kilka „wysp” – fragmentów dawnej wysoczyzny staroglacjalnej – położonych w okolicach: Lipska, Nowego Lipska, Hruskiego, Jastrzębnej, Ostrowia, Jałowa, Kropiwna, Rogożynka i Rogożyna Starego, które poddano waloryzacji.

W granicach omawianego terenu warunki korzystne występują na przeważającej części obszaru wysoczyznowego, zbudowanego z glin zwałowych należących do zlodowacenia wiśły (zlodowacenia północnopolskie), uznawanych za grunty morenowe nieskonsolidowane lub mało skonsolidowane oraz na obszarze sandru zbudowanego ze średniozagęszczonych i zagęszczonych piasków wodnolodowcowych. Na obszarze sandru zwierciadło wód gruntowych występuje głębiej niż 2 m p.p.t. Wyznaczone na glinach zwałowych obszary o warunkach korzystnych, mają największe rozprzestrzenienie w części południowo-wschodniej arkusza w rejonie wsi Chilmony oraz Lipsk Kolonie i Kurianka.

Obszary o warunkach korzystnych związane z występowaniem piasków wodnolodowcowych, mają największe rozprzestrzenienie w północnej części arkusza.

Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie, w różnym stopniu utrudniające budownictwo, związane są z występowaniem: gruntów słabonośnych (gruntów organicznych np. torfów), gruntów spoistych miękkoplastycznych (np. namułów) i gruntów sypkich luźnych (piasków eolicznych) oraz z rejonami, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Takie warunki stwierdzono w obrębie Kotliny Biebrzańskiej oraz w szerokich dolinach Wołkuszanki, Hacıłówwki i Sidry. Dla zaklasyfikowania terenu do obszarów niekorzystnych wystarczy jeden niekorzystny czynnik (np. płytkie położenie zwierciadła wód gruntowych). Warunki niekorzystne wskazano w obrębie równin torfowych zbudowanych z torfów kilkumetrowej miąższości, podścielonych miejscami gytiami. W części środkowej i północnej arkusza Lipsk na równinach torfowych, występują liczne wydmy paraboliczne. Wydmy te w większości przypadków zostały zalesione.

Strome zbocza wzniesień moren czołowych, które zbudowane są z piasków wodnolodowcowych i glin zwałowych mogą wykazywać zaburzenia glacitektoniczne. Szczególnie przy nachyleniu powierzchni terenu przekraczającego 12%, są predysponowane do występowania ruchów masowych. Dwa takie miejsca wskazano na obszarze terenu objętego mapą:

zalesione moreny czołowe w okolicach Kurianki, oraz zalesione piaszczyste wzgórza pomiędzy Starożyńcami a Skieblewem (Grabowski red., 2007).

W przypadku planowania zabudowy na terenach, które charakteryzują się warunkami niekorzystnymi, niezbędne jest wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na terenie objętym arkuszem Lipsk ochronie prawnej podlegają: grunty rolne klas I–IVa, łąki na glebach pochodzenia organicznego, lasy oraz następujące formy przyrody i krajobrazu: Biebrzański Park Narodowy wraz z otuliną, obszary chronionego krajobrazu „Puszcza i Jeziora Augustowskie” oraz „Dolina Biebrzy”, rezerwat leśny „Kuriańskie Bagno” pomniki przyrody żywej. Około 80% powierzchni arkusza objęta jest siecią ekologiczną Natura 2000.

Gleby chronione dla użytkowania rolniczego występujące na obszarze arkusza Lipsk zajmują około 15% jego powierzchni. Należą one do kompleksu pszennego dobrego oraz żytniego bardzo dobrego. Szacunkowo około 80% zajmuje wśród nich klasa bonitacyjna IVa, a około 20% klasy IIIa i IIIb. Pod względem typologicznym są to gleby brunatne właściwe oraz gleby bielicowe i pseudobielicowe. Największe powierzchnie zajmują w obrębie „wyspy” Jałowo i w okolicach Lipska (od Lipska przez Skieblewo i Kuriankę do wschodniej granicy arkusza) oraz na południu obszaru – w pasie ciągnącym się od miejscowości Kamienna Stara i Nowa Wieś po Kolonię Ostrowie, a także pomiędzy wsiami Koniuszki i Chilmony.

Na obszarze arkusza Lipsk podlegające ochronie gleby organiczne łąk zajmują duże powierzchnie (około 25%), zwłaszcza w dolinie Biebrzy, ale także w dolinach rzek: Wołkuszanki, Hacıłówki i Sidry. Są to gleby torfowe i murszowo-torfowe oraz murszowo-mineralne i murszowate.

Podlegające ochronie drzewostany Puszczy Augustowskiej pokrywają dużą część omawianego obszaru (około 40%). Stanowią one niezwykle cenny, urozmaicony kompleks leśny, który w wielu miejscach zachował naturalny charakter. Dominującymi zbiorowiskami roślinnymi są bory, wśród których do najcenniejszych należą bory wilgotne i bory bagienne. Duże powierzchnie zajmują olsy i dobrze zachowane grądy.

Biebrzański Park Narodowy (BPN) utworzony został w 1993 roku. Jest to największy park narodowy w Polsce, o całkowitej powierzchni 59 223 ha, którego północno-wschodnia część znajduje się w obrębie arkusza Lipsk. Wokół parku utworzono otulinę o powierzchni 66824 ha. Powołanie BPN miało na celu ochronę rozległych i mało zmienionych torfowisk dolinowych z unikalnymi zespołami roślin, ptaków i innych zwierząt oraz naturalnych eko-

systemów. Dolina Biebrzy jest ważnym miejscem gniazdowania, żerowania i odpoczynku ptactwa wodno-błotnego. W 1995 roku została wpisana na listę siedlisk konwencji RAMSAR, chroniących obszary mokradeł o międzynarodowym znaczeniu i lęgowiska ptaków.

W granicach arkusza Lipsk znajduje się południowo-wschodnia część Obszaru Chronionego Krajobrazu Puszcza i Jeziora Augustowskie, utworzonego przez Wojewodę Suwalskiego 15.06.1998 roku, obejmującego obszary leśne Puszczy Augustowskiej. Jego łączna powierzchnia zajmująca 65 475 ha odznacza się mało zniekształconym środowiskiem o zachowanej równowadze ekologicznej i wysokich walorach krajobrazu naturalnego.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Biebrzy, utworzony decyzją Wojewody Podlaskiego 25 lutego 2005 roku, obejmuje fragment doliny rzeki Biebrzy wraz z dopływami o łącznej powierzchni 3 930 ha. Celem jego powołania jest czynna ochrona ekosystemów polegająca na zachowaniu różnorodności biologicznej siedlisk występujących w zatorfionej dolinie Biebrzy, nad Kanałem Augustowskim i w dolinie Netty. Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Biebrzy, zlokalizowany jest wewnątrz otuliny Biebrzańskiego Parku Narodowego. Największy w Puszczy Augustowskiej rezerwat leśny „Kurjańskie Bagno” położony jest 3 km na północny zachód od wsi Krasne, gdzie zajmuje 1716,71 ha (w granicach arkusza znajduje się jego południowa część). Powołany został w 1983 roku dla ochrony lasów bagniastych o charakterze naturalnym oraz źródłowego odcinka rzeki Wołkuszanki. Głównym celem ochrony jest zachowanie obszaru leśno-torfowiskowego o unikatowej morfologii i glebach, z rzadkimi zbiorowiskami roślinnymi, stanowiącego jedną z największych ostoi zwierzyny w Puszczy Augustowskiej. Przez środek rezerwatu ciągnie się kilkukilometrowej długości wał wydmowy porośnięty sosnowym borem świeżym. Wydmy osiągają kilkanaście metrów wysokości względnej. W lasach rosnących na wschód od wału wydmowego przeważają olsy, brzeziny i brzozowo-sosnowe lasy bagienne, na niewielkiej powierzchni występuje tu także borealna świerczyna na torfie. Na zachód od wału wydmowego rozciąga się rozległe torfowisko wysokie, porośnięte sosnowym borem bagiennym z niewielką domieszką brzozy omszonej. W rezerwacie rosną liczne gatunki rzadkich roślin między innymi: wawrzynek wilczczyko, bagno zwyczajne, widłak spłaszczony, widłak goździsty, widłak cyprysowy i rosiczka okrągłolistna. Rozległe torfowiska i bory bagienne stanowią największą w kraju ostoję skrajnie zagrożonego głuszca oraz miejsce jego tokowisk. „Kurjańskie Bagno” jest także ostoją innych zwierząt między innymi: łosia, wilka, rysia i bobra oraz rzadkich gatunków ptaków: bociana czarnego, żurawia i cietrzewia (Rąkowski i inni, 2005).

Na terenie objętym arkuszem Lipsk znajduje się wiele drzew o wymiarach pomnikowych. Jednak ochroną prawną objęty jest tylko jeden pomnik przyrody, którym jest grupa

dziewięciu modrzewi europejskich (obecnie 8) rosnących na terenie leśnictwa Jasionowo (na północ od wsi Krasne).

Obiekty przyrodnicze podlegające ochronie prawnej przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	<u>Gmina</u> Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Leśnictwo Hanus Leśnictwo Królowa Woda	<u>Sztabin, Płaska,</u> Augustów	1983	L – „Kurjańskie Bagno” (1716,71)
2	P	Leśnictwo Jasionowo Obręb Balinka	<u>Lipsk</u> Augustów	1980	Pż – grupa 9 (obecnie 8) modrzewi europejskich

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

Rubryka 6 – rodzaj rezerwatu: **L** – leśny; rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

Na terenie objętym arkuszem znajduje się bardzo dużo głązów narzutowych. Są to pojedyncze obiekty lub ich skupiska, zalegające najczęściej na miedzach, na skraju lasów i przy drogach (po usunięciu ich z pól). Ich średnica z reguły nie przekracza 1,5 m. Nie ma wśród nich pomników przyrody. Zostały one naniesione na mapie geologicznej (Krzywicki, 2005b).

Według systemu przyrodniczego – Sieci Ekologicznych ECONET-PL (Liro, 1998), składającego się z obszarów węzłowych, biocentrów i korytarzy ekologicznych, większą część omawianego arkusza obejmują obszary węzłowe mające znaczenie międzynarodowe: Suwalski w części północnej i Biebrzański w części centralnej (fig.5).

W skład Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000, która opracowana została dla ochrony cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej, wchodzi obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) i specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO).

W obrębie omawianego arkusza znajdują się fragmenty dwóch obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO): PLB200002 – Puszcza Augustowska i PLB200006 – Ostoja Biebrzańska oraz 2 specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO): PLH200008 – Dolina Biebrzy i PLH200005 – Ostoja Augustowska.

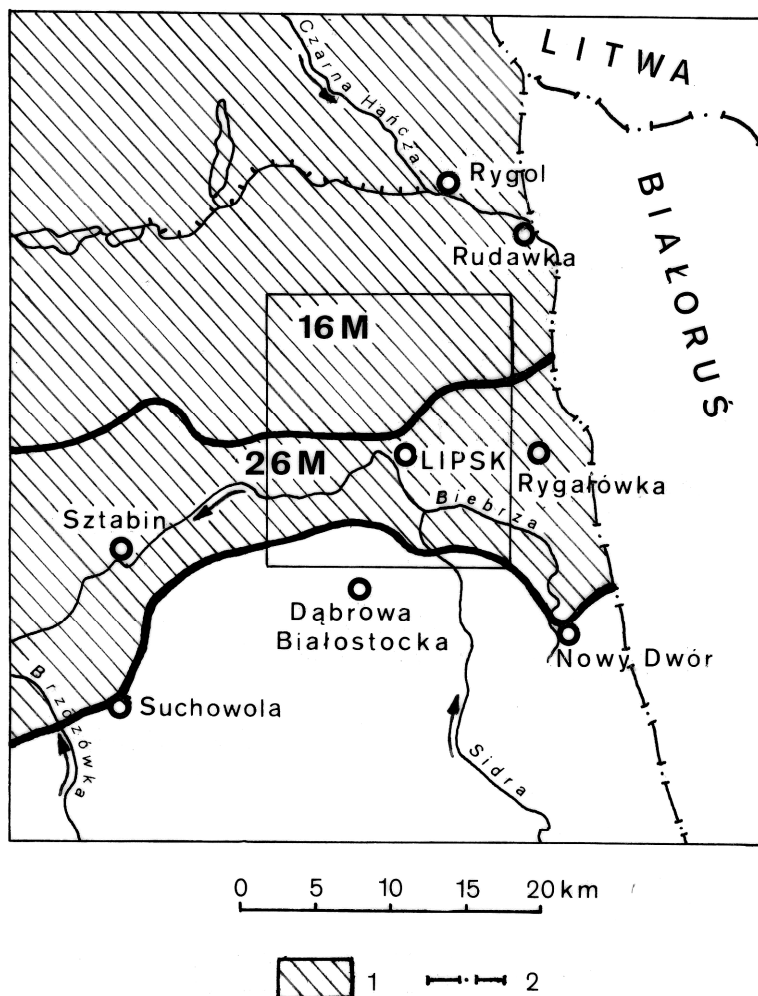


Fig.5. Położenie arkusza Lipsk na tle systemów ECONET-PL (Liro, 1998)

System ECONET

1 – obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: 16M – Suwalski, 26M – Biebrzański,
 2 – granice państw

Obszar PLB200002 Puszcza Augustowska obejmuje kompleks leśny Puszczy Augustowskiej leżący na pograniczu Równiny Augustowskiej i Kotliny Biebrzańskiej (północno-zachodnia część arkusza Lipsk). 90% powierzchni obejmują urozmaicone drzewostany, często o charakterze naturalnym. Dominują wśród nich: bory, olsy i grądy. O wartości przyrodniczej OSO decyduje występowanie co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Znajdują się tu miejsca lęgowe szeregu gatunków ptaków, między innymi: bąka, bociana czarnego, cietrzewia, gadożera, guszca, kani czarnej i rudej, żurawia, puchacza, trzmielojada i bielika.

Obszar PLB200006 Ostoja Biebrzańska położony jest w Kotlinie Biebrzańskiej, od ujścia Sidry po Narew. Jest to największy kompleks dobrze zachowanych torfowisk niskich

w Europie Środkowej. Są one otoczone wysoczyznami morenowymi i równinami sandrowymi. Lasy, rosnące na gruntach podmokłych jak i mineralnych zajmują 25% powierzchni ostoi. Na całym terenie ostoi występują różne rodzaje zarośli, głównie wierzbowych. W ostoi stwierdzono występowanie co najmniej 43 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz 25 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Ostoja Biebrzańska jest najważniejszą w Polsce i Unii Europejskiej ostoją wodniczki i orlika grubodziobego oraz bardzo ważną m.in. błotniaka stawowego, cietrzewia, derkacza kani rudej i czarnej, bielika, gadożera i orła przedniego.

Obszar PLH200008 Dolina Biebrzy to szerokie, płaskie obniżenie terenu, wypełnione torfem, podzielone na kilka basenów rozdzielonych przewężeniami doliny o szerokości do 1 m. Charakteryzuje się ona dużym zróżnicowaniem siedlisk, wśród których dominują: siedliska mokradłowe, torfowiska niskie przejściowe, łąki trzęślicowe, bory i lasy bagienne i równiny madowe. Występuje tu najbogatsza w Polsce populacja obuwika pospolitego z rodziny storczykowatych. Gniazduje tu około 170 gatunków ptaków, szczególnie wodno-błotnych i drapieżnych. Spośród ssaków występuje między innymi rzadki nietoperz – nocek łydkowłosy, oraz bóbr i wydra. Odnotowano tu obecność 21 gatunków motyli. Sama rzeka ma bogatą ichtiofaunę.

Obszar PLH200005 Ostoja Augustowska obejmuje swym zasięgiem obszar prawie całej polskiej części Puszczy Augustowskiej. Wśród zbiorowisk leśnych dominują bory sosnowe i sosnowo-świerkowe, bory mieszane, olsy, lasy na torfowiskach, bory bagienne. Charakterystyczny jest wysoki udział świerka oraz gatunków borealnych (m. in. turzycy, gwiazdnicy, wełnianeczki alpejskiej, skalnicy torfowiskowej, lipiennika). Występuje tu wiele gatunków roślin naczyniowych między innymi storczykowatych, paproci. Jest to ostoja rysia, wilka, wydry i bobra.

Obszary Natura 2000 scharakteryzowane zostały w tabeli 7.

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Kod NUTS	Położenie administracyjne obszaru w obrębie arkusza		
				5	6			7	8	9
1	F	PLB 200002	Puszcza Augustowska (P)	E 23° 10'49"	N 53°54'46"	134 377,7	PL345 Suwalski (100%)	podlaskie	Augustów	Płaska Lipsk Sztabin
2	F	PLB 200006	Ostoja Biebrzańska (P)	E 22°59'38"	N 53°38'53"	148 508,8	PL343 Białostocki (14%) PL344 Łomżyński (2%) PL345 Suwalski (84%)	podlaskie	Augustów Sokółka	Lipsk, Sztabin Dąbrowa Białostocka, Nowy Dwór
3	K	PLH 200005	Ostoja Augustowska (S)	E 23°09'57"	N 53°45'58"	107 068,7	PL345 Suwalski (100%)	podlaskie	Augustów	Lipsk Płaska Sztabin
4	K	PLH 200008	Dolina Biebrzy (S)	E 22°59'28"	N 53°36'55"	121 003,0	PL343 Białostocki (17%) PL344 Łomżyński (3%) PL345 Suwalski (80%)	podlaskie	Augustów Sokółka	Lipsk, Sztabin Dąbrowa Białostocka, Nowy Dwór

Rubryka 2: **F** – obszar OSO, całkowicie zawierający w sobie obszar SOO, **K** – SOO, częściowo przecinający się z OSO

Rubryka 4: **P** – obszar specjalnej ochrony ptaków, **S** – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Najstarsze ślady osadnictwa notowane na terenie objętym arkuszem Lipsk pochodzą z epoki kamienia. Stanowiska archeologiczne zlokalizowane są głównie w strefie krawędziowej doliny Biebrzy, na niewielkich wysoczyznach wśród bagien biebrzańskich, wzdłuż rzek, gdzie istniały najbardziej sprzyjające warunki dla osadnictwa. Większość z nich nie ma dużej wartości poznawczej, a ich inwentarz jest ubogi. Najciekawsze obiekty znajdują się pomiędzy Szuszałewem a Kamienną Starą, a także na północ od Hruskiego. Są to obozowiska z epoki kamienia oraz osady otwarte z późnego średniowiecza (naniesiono je na mapie). Na omawianym terenie nie stwierdzono stanowisk datowanych na okresy: przedrzymski, wpływów rzymskich i wędrówki ludów. Najwięcej udokumentowanych obiektów reprezentuje epokę kamienia, wczesne średniowiecze i średniowiecze.

Obszar arkusza Lipsk jest ubogi w obiekty zabytkowe. Jednak kilka najcenniejszych, wpisano do wojewódzkiego rejestru zabytków.

W Lipsku – mieście założonym przez króla Stefana Batorego w 1580 roku, częściowo zachował się, regularny układ urbanistyczny z drugiej połowy XVI wieku. Opiece prawnej podlegają również kościół parafialny zbudowany w 1906 roku, będący neogotycką budowlą o układzie bazylikowym, na planie krzyża łacińskiego z drewnianymi wieżami w fasadzie oraz cmentarz żydowski o powierzchni 0,38 ha, jeden z nielicznych zachowanych na tym terenie.

W rejestrze zabytków zachował się zlokalizowany w Kamiennej Starej drewniany kościół z 1610 roku, który jest najstarszą budowlą sakralną na Podlasiu. We wsi Kamienna Nowa znajduje się murowany dworzec kolejowy z końca XIX wieku. W Krasnem zachował się dom, zbudowany w 1928 roku, posiadający bogate zdobnictwo elewacji i elementy (okiennice, nadokienniki, ganek) charakterystyczne dla tradycyjnego budownictwa ludowego na tym terenie.

W ewidencji wojewódzkiego konserwatora zabytków znajdują się, zachowane do dziś, drewniane domy (np. w Krasnem, Lipsku, Starożyńcach, Chilmonach, Koniuszkach), zagrody wiejskie (np. w Bartnikach, Starożyńcach), oraz stodoły, spichlerze i piwnice.

Na terenie arkusza, szczególnie w gminie Lipsk, zachowało się kilkadziesiąt bunkrów z okresu II wojny światowej, należących do umocnień Linii Mołotowa.

W Lipsku, Jasionowie, Starożyńcach i Kropiwnie znajdują się pomniki pamięci poświęcone wydarzeniom z II wojny światowej, a w Skieblewie – powstaniu styczniowemu. W Lipsku wzniesiono w latach 20. XX wieku Kopiec Wolności.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Lipsk znajduje się w północnej części Podlasia. W jego morfologii dominują trzy zasadnicze formy: równinny, zalesiony sandr augustowski, dolina Biebrzy – z naturalną i nieuregulowaną rzeką, zajęta w znacznej części przez rozległe łąki i podmokłości, oraz wysoczyzna polodowcowa na południu.

Obszar arkusza jest słabo zaludniony. Jedyńm ośrodkiem miejskim jest Lipsk. Brak tu przemysłu. Około 15% powierzchni objętej arkuszem zajmują gleby chronione mineralne (część południowa i wschodnia), około 25% łąki na glebach pochodzenia organicznego (w dolinach rzek) i około 40% lasy (głównie część północna).

Około 80% powierzchni terenu arkusza pokrywają wielkoprzestrzenne formy ochrony krajobrazu. Są to: wschodni fragment Biebrzańskiego Parku Narodowego wraz z otuliną, fragmenty obszarów chronionego krajobrazu: Puszcza i Jeziora Augustowskie oraz Dolina Biebrzy, a także fragmenty 4 obszarów Natura 2000: PLB 200002 Puszcza Augustowska, PLB 200006 Ostoja Biebrzańska, PLH 2000005 Ostoja Augustowska, PLH 200008 Dolina Biebrzy. W Puszczy Augustowskiej utworzono rezerwat leśny „Kurjańskie Bagno”.

Na terenie objętym arkuszem udokumentowano 12 złóż kopalin. Obecnie eksploatowanych jest 6 niewielkich złóż kopalin okrucowych: w rejonie Lipska, Starożyńców, Żabickiego i Kamiennej Starej. Kopalina ma lokalne zastosowanie przy budowie i modernizacji dróg, oraz w budownictwie. Perspektywy surowcowe wiążą się głównie z występowaniem kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego w licznych formach czołowomorenowych, kemach i tarasach kemowych, znajdujących się we wschodniej i południowej części arkusza. Zlokalizowano też małe perspektywiczne wystąpienie ilów w Nowej Wsi oraz torfu koło Żabickiego.

Występowanie wód podziemnych o znaczeniu użytkowym związane jest z poziomami wodonośnymi piętra czwartorzędowego, głównie z poziomem międzymorenowym. Wody powierzchniowe i podziemne wykazują niski stopień zanieczyszczenia. Jakość wód podziemnych jest przeważnie bardzo dobra i dobra.

Na omawianym obszarze rejonu o korzystnych warunkach dla budownictwa występują w obrębie wysoczyzny i „wysp” morenowych. Warunki niekorzystne występują w Kotlinie Biebrzy i dolinach rzek.

W granicach arkusza wyznaczono trzy rejonu, w których możliwe jest lokalizowanie składowisk odpadów. Rozmieszczone są one na ograniczonych obszarach „wysp wysoczyznowych” w południowej i wschodniej jego części. W strefie przypowierzchniowej występują tam lokalnie gliny zwałowe zlodowaceń warty i wisły o miąższości dochodzącej do 20 me-

trów. Gliny te spełniają wymagania dla składowania odpadów obojętnych. Na południe od Nowej Wsi (w rejonie dawnej cegielni), pod cienką pokrywą osadów piaszczystych odsłaniają się zastoiskowe osady ilaste, mogące stanowić dobre podłoże dla składowisk odpadów komunalnych.

Na mapie przeważają obszary pozbawione osadów wykazujących cechy warstwy izolacyjnej, chociaż w ich obrębie mogą występować przerosty piaszczystych glin zwałowych o zmiennej miąższości.

Wyznaczone rejony POLS położone są w strefach o niskim stopniu zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

Na planszy B zlokalizowano dziewięć wyrobisk, z których jedno, położone w obrębie warstwy osadów ilastych (cegielnia Nowa Wieś) posiada naturalną warstwę izolacyjną.

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

Na omawianym terenie nie ma zbyt dużo obiektów zabytkowych. Do najcenniejszych, wpisanych do rejestru zabytków należą: układ urbanistyczny Lipska z XVI wieku, drewniany kościół z XVII wieku w Kamiennej Starej i dworzec kolejowy z XIX wieku w Kamiennej Nowej.

Walory przyrodnicze i krajobrazowe, lasy i niski stopień przekształceń krajobrazu. umożliwiają rozwój funkcji turystyczno-rekreacyjnych w dolinie Biebrzy i w Puszczy Augustowskiej.

XIV. Literatura

DOBĄK P., 2005 – Geologiczno-inżynierskie systemy waloryzacji przestrzeni. Problemy Ocen Środowiskowych, Warszawa.

GRABOWSKI D. (red.) KUCHARSKA M., NOWACKI Ł., 2007 – System Osłony Przewodnościowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie podlaskim. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W., 1994 – Mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:500 000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

- JANICA D., TUŁODZIECKA A., 2004 – objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lipsk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KLECZKOWSKI A.S., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000 wraz z objaśnieniami. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KRZYWICKI T., 2005a – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Lipsk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KRZYWICKI T., 2005b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Lipsk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUBICKI S., RYKA W. red., 1982 – Atlas geologiczny podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej. Wyd. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2006 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Żabickie” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2007 – Dokumentacja geologiczna złoża piasku ze żwirem „Starożyńce I” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2011 – Dokumentacja geologiczna złoża piasku ze żwirem „Żabickie I” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIPIŃSKI L., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Kamienna Stara” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej w Polsce, ECONET POLSKA. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LORENC H., 2005 – Atlas klimatu Polski. IMiGW, Warszawa.
- MACHEJ W., 1987 – Inwentaryzacja punktów poboru kopalin stałych (nieudokumentowanych) województwa suwalskiego. Gmina Lipsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MICHALAK Z., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (pospółki) „Lipsk” z przeznaczeniem dla budownictwa drogowego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- MICHALAK Z., GRZELAK Z., 1980 – Sprawozdanie z prac geologiczno-rozpoznawczych złoża kruszywa naturalnego (mieszanki piasku ze żwirem) dla celów drogowych w rejonie miejscowości Kurianka. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NOWICKI Z. (red.), 2007 – „Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce”. Informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej. 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 i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., SADURSKI A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski. PIG, Warszawa.
- RAKOWSKI G., WÓJCIK J., WALCZAK M., SMOGORZEWSKA M., BRODOWSKA M., 2005 – Rezerваты przyrody w Polsce Północnej. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. (DzU z 2002 r., nr 165, poz. 1359).
- Rozporządzenie** 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 (DzU z 2003 r. nr 61, poz. 549), z późniejszymi zmianami (z dnia 26 lutego 2009 r.; DzU z 2009 r. nr 39 poz. 320).
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU z 2008 r. nr 162, poz.1008).
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU z dnia 13.03.2009 r., nr 39, poz.320).
- RYBAK A., 1982 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych w poszukiwaniu złóż kredy piszącej w północnej części województwa białostockiego, Rej.1 – Nowa Wieś. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- SADOWSKI W., 1992a – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Lipsk” wraz z uproszczonym projektem zagospodarowania złoża dla potrzeb budownictwa gminnego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., 1992b – Sprawozdanie z przeprowadzonych prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego „Rubcowo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., 1994a– Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Starożyńce”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., 1994b – Sprawozdanie z przeprowadzonych prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego „Dulkowszczyzna”. Arch. Urzędu Marszałkowskiego, Białystok.
- SADOWSKI W., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Lipsk II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., CECKOWSKI T., 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii B+C₁ złoża II”, surowców ilastych ceramiki budowlanej i kafli „Nowa Wieś Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., 2010 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Kamienna Stara” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SALACHNA P., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za surowcem ceramicznym ilastym i piaskami kwarcowymi w powiecie Augustów, woj. Białystok. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego, Białystok.
- SALACHNA P., 1975 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych za piaskami kwarcowymi dla Zakładu Silikatowego „Augustów” w Augustowie, woj. białostockie. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego, Białystok.
- SAMOCKA B., ZEMBRZYCKA D., 1984 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych w celu wstępnego zlokalizowania złóż surowców ilastych na terenie gmin Prostki, Nowina, Lipsk, Sztabin, południowa część gminy Augustów oraz złóż surowców ilastych i kruszywa naturalnego na terenie gminy Bargłów Kościelny, woj. suwalskie. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego, Białystok.
- STANISZEWSKA Z., SALACHNA P., 1968 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej i kafli „Nowa Wieś” 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.
- SZELLER A., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Rubcowo” wraz z uproszczonym planem racjonalnej gospodarki złożem dla potrzeb budownictwa gminnego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZUFLICKI M., MALON A., TYMIŃSKI M., (red.), 2011 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2010. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TATARATA M., 2004 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Lipsk (DODP Białystok)”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TATARATA M., CECKOWSKI T., 2004 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Lipsk Kolonie”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TOLKANOWICZ E., ŻUKOWSKI K., 2006 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- UNIEJEWSKA M., 1992a – Inwentaryzacja złóż kopalin mineralnych stałych na terenie woj. białostockiego, gmina Dąbrowa Białostocka. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego. Białystok.
- UNIEJEWSKA M., 1992b – Inwentaryzacja złóż kopalin mineralnych stałych na terenie woj. białostockiego, gmina Nowy Dwór. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego. Białystok.
- Ustawa** o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU z 2010 r., nr 185, poz. 1243).
- WATYCHA L., 1956 – Przeglądowa mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:300 000, arkusz Białystok. Instytut Geologiczny, Warszawa.
- WIOŚ (praca zbiorowa), 2011 – Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2009-2010. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Białystok.
- WOJCIECHOWSKI W., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Kurianka” wraz z uproszczonym planem racjonalnej gospodarki złożem dla potrzeb drogownictwa i budownictwa gminnego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- WYRWICKA K., GAJEWSKI Z., 1963 – Wyniki prac poszukiwawczych nad zagadnieniem kredy piszącej w woj. białostockim w latach 1961/62. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZNOSKO J., 1973 – Budowa geologiczna północno-wschodniej Polski. Przewodnik XLV Zjazdu PTG na Ziemi Suwalsko-Augustowskiej 9-11 września 1973. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.