

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz STOCZEK ŁUKOWSKI (600)



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2010 r.

Autorzy: Marta Chwistek*, Barbara Radwanek-Bąk*,
Paweł Kwecko*, Hanna Tomassi-Morawiec*, Grażyna Hrybowicz**

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny planszy A: Bogusław Bąk*

Redaktor regionalny planszy B: Olimpia Kozłowska*

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka*

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

** – Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN

Spis treści

I.	Wstęp (<i>M. Chwistek</i>)	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>M. Chwistek</i>)	4
III.	Budowa geologiczna (<i>M. Chwistek, B. Radwanek-Bąk</i>).....	6
IV.	Złoża kopalin (<i>M. Chwistek, B. Radwanek-Bąk</i>)	9
	1. Złoża piasków	9
	2. Złoże kopalin ilastych	11
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>M. Chwistek</i>)	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>M. Chwistek, B. Radwanek-Bąk</i>).....	13
VII.	Warunki wodne (<i>M. Chwistek</i>).....	14
	1. Wody powierzchniowe.....	14
	2. Wody podziemne.....	15
VIII.	Geochemia środowiska	17
	1. Gleby (<i>P. Kwecko</i>)	17
	2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	19
IX.	Składowanie odpadów (<i>G. Hrybowicz</i>).....	21
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>M. Chwistek</i>).....	28
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>M. Chwistek</i>).....	30
XII.	Zabytki kultury (<i>M. Chwistek</i>)	34
XIII.	Podsumowanie (<i>M. Chwistek, G. Hrybowicz</i>).....	35
XIV.	Literatura	37

I. Wstęp

Arkusz Stoczek Łukowski Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 opracowano w Państwowym Instytucie Geologicznym (plansza A i plansza B – geochemia środowiska) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „POLGEOL” SA w Warszawie (plansza B – składowanie odpadów) w 2009 roku, zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). W czasie opracowywania wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 arkusz Stoczek Łukowski (Prażak i in., 2004), wykonanym w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Kielcach. Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942.

Mapa geośrodowiskowa składa się z dwóch plansz. Plansza A zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów: hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Plansza B zawiera nowe treści zapisane w warstwie informacyjnej „Ochrona powierzchni Ziemi”, w skład której wchodzi informacje dotyczące geochemii środowiska oraz składowania odpadów.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Informacje środowiskowe przedstawione na mapie stanowią pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Zawarte w mapie treści mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Ponadto mogą stanowić pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym, o odpadach i prawa ochrony środowiska oraz prawa geologicznego i górniczego.

Materiały archiwalne wykorzystane do opracowania mapy zebrane zostały między innymi w instytucjach, urzędach administracji gminnej, powiatowej, wojewódzkiej i urzędzie marszałkowskim w Warszawie i Lublinie, na terenie województwa mazowieckiego i lubelskiego oraz w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie. Zgromadzone materiały sprawdzono i uzupełniono w terenie. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stoczek Łukowski położony jest między 21°45'–22°00' długości geograficznej wschodniej oraz 51°50'–52°00' szerokości geograficznej północnej. Pod względem administracyjnym znajduje się na pograniczu województw mazowieckiego i lubelskiego. W granicach województwa mazowieckiego obejmuje fragmenty powiatów: garwolińskiego (gminy: Borowie, Miastków Kościelny, Górzno i Żelechów), częściowo mińskiego (gmina Latowicz) i siedleckiego (gmina Wodynie). Natomiast w obrębie województwa lubelskiego obejmuje fragment powiatu łukowskiego (gminy Stoczek Łukowski i Wola Mysłowska).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (Kondracki, 2002) omawiany obszar w większości należy do makroregionu Nizina Południowopodlaska, mezoregionu Wyżyna Żelechowska, a jego północno-zachodnia część do makroregionu Nizina Środkowomazowiecka, mezoregionu Równina Garwolińska (fig.1).

Niemal cały teren arkusza zajmuje Wysoczyzna Żelechowska, będąca falistą równiną z ostańcowymi wzniesieniami. Jest ona odwadniana do środkowej Wisły przez rzeki Wilgę i Świder. Północno-zachodni fragment należy do równiny Garwolińskiej. Jest to piaszczysto-gliniasta równina denudacyjna, przecięta w poprzek dolinami dopływów Wisły.

Cały teren jest generalnie nachylony jest w kierunku zachodnim ku Kotlinie Kozienickiej. Między dolinami rzek znajduje się obszar wysoczyzny o maksymalnym wzniesieniu 201 m n.p.m. Najniżej położonym punktem na omawianym obszarze jest dno doliny Wilgi na zachodzie, około 140 m n.p.m. Deniwelacje terenu wynoszą około 60 m.

Omawiany teren znajduje się w strefie klimatu kontynentalnego i morskiego. Przeważa tu zachodnia cyrkulacja powietrza. Amplitudy temperatur są większe od przeciętnych w Polsce, lato jest długie i wczesne, zimy zaś chłodniejsze i dłuższe. Średnia roczna amplituda temperatury wynosi około 7,2°C. Opady przeważają w półroczu letnim. Suma średnich rocznych opadów z wielolecia wynosi 550 mm. Okres wegetacyjny trwa od końca marca do końca września i wynosi około 210 dni, a temperatura w tym okresie 14°C (Lorenc, 2005).

Na obszarze arkusza Stoczek Łukowski występują gleby III i IVa klasy bonitacyjnej; przede wszystkim gleby bielcowe i pseudobielcowe oraz gleby brunatne, a także zalegające w dolinach rzecznych gleby torfowe i murszowe. Na wysoczyznach dominują gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego, które obejmują około 75% powierzchni gruntów ornych, gleby kompleksu pszennego dobrego i żytniego dobrego zajmują 10%, a 5% zajmują gleby kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego.

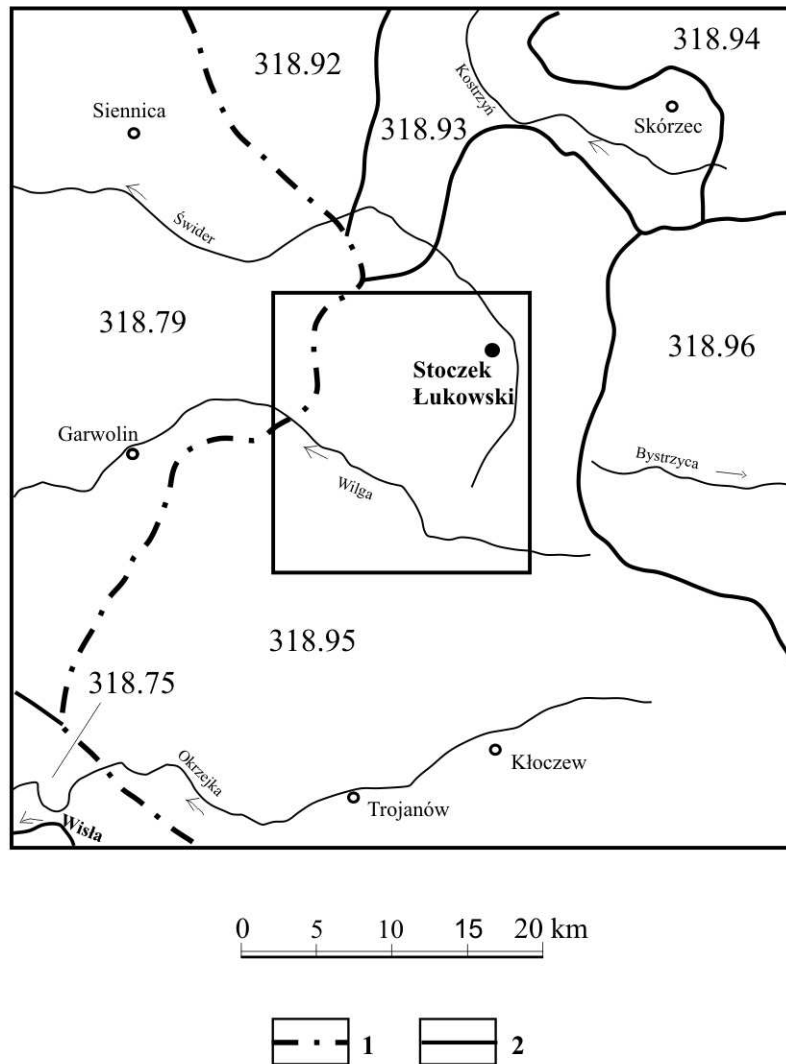


Fig. 1. Położenie arkusza Stoczek Łukowski na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002).

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu

Mezoregiony Niziny Środkowomazowieckiej (318.7): 318.75 – Dolina Środkowej Wisły, 318.79 – Równina Garwolińska

Mezoregiony Niziny Południowopodlaskiej (318.9): 318.92 – Wysoczyzna Kałuszyńska, 318.93 – Obniżenie Węgrowskie, 318.94 – Wysoczyzna Siedlecka, 318.95 – Wysoczyzna Żelechowska, 318.96 – Równina Łukowska

Lasy zajmują tylko 10% obszaru arkusza. Są to lasy sosnowe z domieszką dębu, buku i olszy. Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują na północ i wschód od Stoczka Łukowskiego, na północ od Budziska, na zachód od Miastkowa Kościelnego i w okolicach Mysłowa.

Obszar opracowywanego arkusza charakteryzuje się wyłącznie wiejskim typem osadnictwa. W indywidualnych gospodarstwach uprawia się: żyto, owies oraz ziemniaki. W produkcji zwierzęcej dominuje hodowla bydła i trzody chlewnej.

Na terenie objętym arkuszem, jedynym dużym miastem jest Stoczek Łukowski. Miasto zlokalizowane jest na lewym brzegu rzeki Świder w odległości około 84 km od ujścia do Wi-

śły. Dzięki swemu położeniu posiada dogodną pozycję pod względem odległości do największych miast tego regionu oraz do przejścia granicznego w Terespolu. Działalnością gospodarczą zajmuje się 295 podmiotów, które głównie specjalizują się w handlu (szczególnie branża spożywczo-przemysłowa) i usługach (budowlane, instalacyjne, transportowe, stolarskie, mechanika i blacharstwo samochodowe).

Czyste środowisko przyrodnicze, malownicza dolina rzeki Świder to znaczące atuty stwarzające szansę rozwoju rekreacji i turystyki w opracowywanym rejonie.

Sieć komunikacyjna terenu jest niezbyt rozwinięta, a istniejące drogi mają niewielkie natężenie ruchu. Jedynie przez miasto Stoczek Łukowski przebiega ważny szlak komunikacji samochodowej Siedlce–Garwolin–Łuków oraz linia kolejowa Skierniewice–Terespol.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Stoczek Łukowski (Baraniecka, Gadomska, 2001). Położenie arkusza na tle budowy geologicznej przedstawia fig. 2.

Obszar arkusza należy do brzeżnej części platformy wschodnioeuropejskiej, leżąc w obrębie południowo-zachodniego obrzeżenia wyniesienia łukowskiego. Jest to paleozoiczna struktura tektoniczna zbudowana z utworów syluru i karbonu, uformowana głównie w dewonie i karbonie. Pokryta jest młodszymi osadami permu, triasu, jury, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu o łącznej miąższości ponad 1500 m. Osady permo-mezozoiczne i trzeciorzędowe są znane jedynie z wierceń.

Najstarsze osady na tym obszarze należą do syluru i są wykształcone jako iłowce i mułowce, a we fragmentach jako wapień i margle. Utwory karbonu reprezentowane są przez mułowce z licznymi pakietami piaskowców. Osady permo-mezozoiczne budują strukturę zwaną niecką lubelsko-mazowiecką. Perm dolny reprezentują piaskowce, a perm górny mułowce z dwoma warstwami anhydrytu (w spągu i w pobliżu stropu). Osady triasu są: iłowce, mułowce, wapień i margle, jury środkowej piaskowce, a górnej wapień. Kreda reprezentowana jest przez wapień, wapień margliste i margle. W górnym mastrychcie miały miejsce ruchy wypiętrzające (faza laramijska orogenezy alpejskiej), które spowodowały przerwę w sedymentacji osadów i powstanie „twardego dna”, w którym osadziły się gezy piaszczyste z przewarstwieniami cienkoławicowych wapieni paleocenu o miąższości około 30 m. Na całym obszarze powyżej gez występują piaski i piaski z glaukonitem oraz z kongrecjami fosforytowymi o miąższości 28,2 m. Jest to seria osadów zaliczana do eocenu lub oligocenu. Osady miocenu są bardzo zróżnicowane. Najczęściej są to: piaski, mułki i ily, miejscami ze zwę-

glonymi szczątkami organicznymi i wkładkami węgla brunatnego o miąższości 27–30 m. Wyższe stratygraficznie utwory pliocenu występują w części środkowej i północno-wschodniej części arkusza, gdzie są spiętrzone i zaburzone glacitektonicznie ze starszymi osadami czwartorzędowymi.

Na przełomie trzeciorzędu i czwartorzędu nastąpiły zmiany klimatyczne, które wpłynęły na zmianę warunków sedymentacji. Powstały wtedy piaski, mułki i łył jeziorne i rzeczne o łącznej miąższości 31,0 m. Osady najstarszego zlodowacenia narwi występują w Borowiu. Są to łył i mułki zastoiskowe szare, o miąższości 4,5 m, przykryte gliną zwałową o miąższości 12,0 m. Na nich występują piaski z domieszką szczątków organicznych rzecznych, które rozdzielają osady zlodowaceń narwi i południowopolskich. Utwory zlodowacenia południowopolskiego występują w kilku miejscach na arkuszu mapy. Są to mułki i łył zastoiskowe o miąższości 19,0 m, a na nich leżące piaski z domieszką żwirów wodnolodowcowych o miąższości 5,2 m. Są one przykryte gliną zwałową o miąższości 10–13 m. W interglacjale mazowieckim wyodrębniono żwiry i piaski rezydualne oraz rzeczne i rzeczno-jeziorne piaski ze szczątkami organicznymi o miąższości około 10 m. Nad nimi występują osady zlodowaceń środkowopolskich, które są powszechne na obszarze objętym arkuszem. Są to mułki, piaski pyłowate, łył zastoiskowe, piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe, miejscami ze spływami glin zwałowych.

Najstarszymi utworami odsłaniającymi się na powierzchni są gliny zwałowe, miejscami z porwakami łyłów mioceńsko-pliocenińskich zlodowacenia odry o miąższości 10–15 m. Osady te występują w centralnej części arkusza, w okolicach miejscowości Łagodne i Woli Miastkowskiej. Duże powierzchnie pokrywają osady z okresu zlodowacenia warty (stadiału mazowiecko-podlaskiego). Występują one na całym obszarze arkusza poza jego środkową częścią. Są to przeważnie piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowymi, piaski i piaski pyłowate oraz łył (warwowe) zastoiskowe. Mają one przeważnie niewielkie miąższości (kilka metrów). Na nich zalega glina zwałowa, miejscami ze żwirami i gładami w stropie widoczna w rejonach Stoczka Łukowskiego, Zabrudzy i Miastkowa Starego o zmiennej miąższości od 9,8 do 17,8 m. W północnej części obszaru, szczególnie w dolinie Świdra, występują osady lokalnego nasunięcia lądolodu. Są to głównie: żwiry i piaski z fragmentami glin zwałowych oraz mułki i łył zastoiskowe o łącznej miąższości 22,5 m. Utwory te występują lokalnie w północno-zachodniej części obszaru, szczególnie w okolicach miejscowości Borowie.

W czasie zlodowaceń północnopolskich akumulowane były piaski rzeczne tarasów nadzalewowych występujące w dolinach Wilgi i Świdra. Miąższość piasków wynosi przypuszczalnie od kilku do około 12 m. W dolinach rzecznych Wilgi i Świdra widoczne są rów-

niez piaski humusowe, namuły piaszczyste i torfiaste oraz torfy. Eluwia piaszczyste występują powszechnie na całym obszarze. Piaski wydymowe rozwinęły się szczególnie w południowo-zachodniej części arkusza, głównie w okolicach Półkowej Góry i zachodniej – w okolicach miejscowości Borowie.

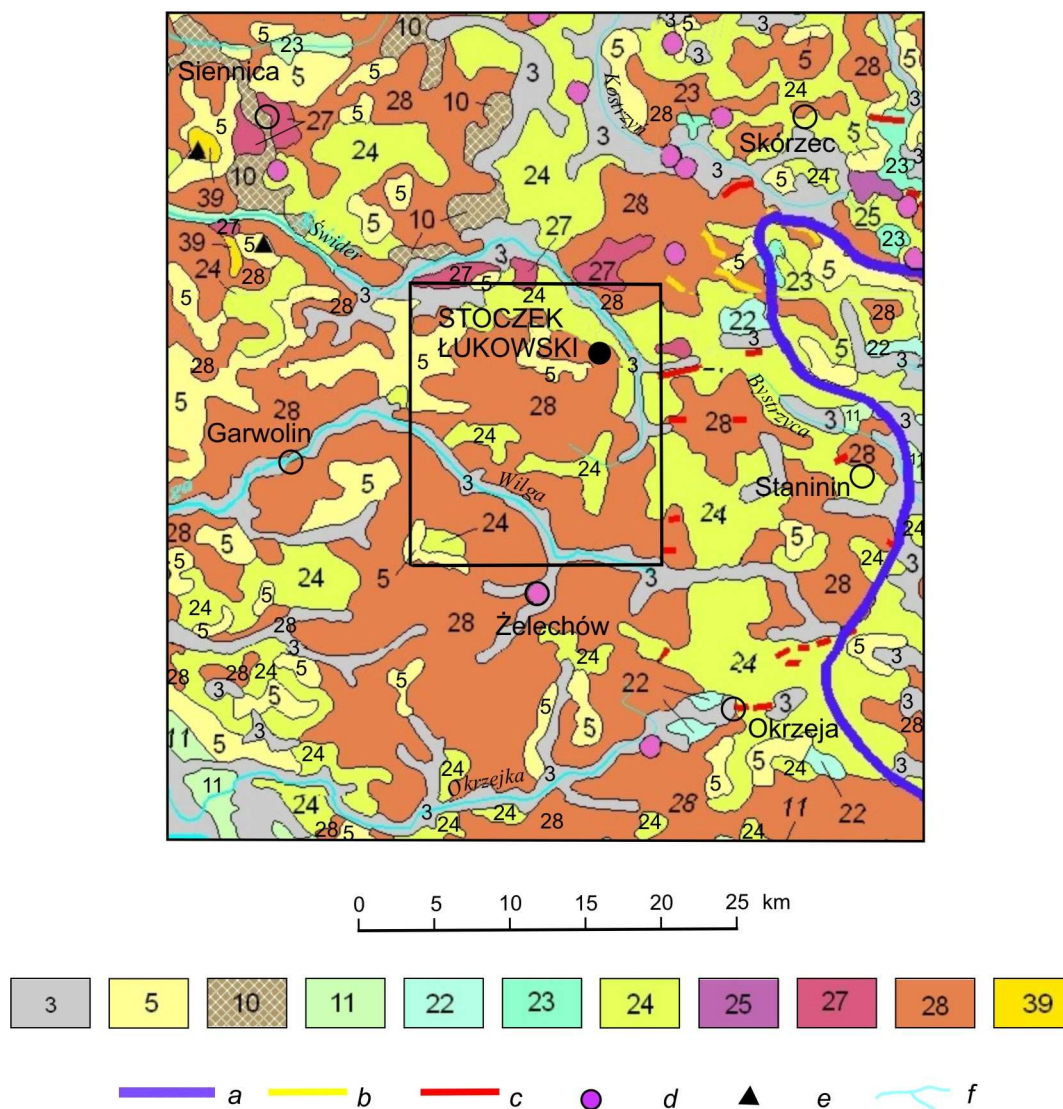


Fig. 2. Położenie arkusza Stoczek Łukowski na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydymach, plejstocen: 10 – gliny, piaski i gliny z rumoszeniami, soliflukcyjno-deluwialne, 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 22 – piaski i mułki jeziorne, 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, Trzeciorzęd, neogen: 39 – iły, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym

a – zasięg lądolodu zlodowacenia warty, ciągi drobnych form rzeźby: *b* – ozy, *c* – moreny czołowe, *d* – kemy, *e* – kry utworów starszych od czwartorzędzu neogeńskich i paleogeńskich, *f* – sieć rzeczna

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

IV. Złoże kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Stoczek Łukowski udokumentowano jedno złoże kopalin ilastych oraz cztery złoże kopalin okruchowych. Stan ich zasobów wg „Bilansu ...” (Wołkowicz i in.(red.), 2009) przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczone są również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Złoże piasków

Parametry geologiczno-górnice złożeń i jakościowe kopalin okruchowych zostały przedstawione w tabeli nr 2.

W północno-wschodniej części obszaru arkusza, w odległości około 2 km na północny zachód od miasta Stoczek Łukowski, udokumentowano trzy złoże piasku: „Wólka Poznańska”. „Wólka Poznańska I” i „Wólka Poznańska II”. Położone są one w bliskim sąsiedztwie. Tworzą je osady lodowcowe stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Serię złożową tworzą piaski średnio i gruboziarniste z niewielką, zmienną domieszką frakcji żwirowej.

Złoże „Wólka Poznańska” (Czaja-Jarzmik, 2003) udokumentowano w 2003 r., a w 2009 r. opracowano dodatek do dokumentacji (Fyda, 2009) w celu poszerzenia powierzchni złoża w kierunku zachodnim i północno-zachodnim. Złoże „Wólka Poznańska” obecnie zajmuje powierzchnię blisko 1,69 ha. Miąższość złoża waha się od 14,4 do 17,6 m, średnio 16,4 m. Spąg serii piaszczystej stanowi glina piaszczysta, a nadkład gleba piaszczysta, piasek pylasty lub gliniasty oraz miejscami glina piaszczysta o grubość przeciętnie 1,6 m. W złożu nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Złoże piasku „Wólka Poznańska I” (Czaja-Jarzmik, 2007) zajmuje powierzchnię 1,85 ha. Seria złożowa zalega pomiędzy dwoma poziomami gliny zwałowej i wypełnia obniżenia w stropie niżejległego poziomu. Miąższość złoża oscyluje między 2,0 a 13,7 m, średnio wynosi 9,5 m. Nadkład stanowi gleba piaszczysta oraz zalegający w jej spągu piasek pylasty i gliniasty oraz miejscami glina. Grubość nadkładu złoża średnio wynosi 2,2 m. Złoże jest suche.

Złoże piasku „Wólka Poznańska II” (Fyda, 2008) ma powierzchnię 1,74 ha. W obrębie serii złożowej występują przewarstwienia gliny piaszczystej o grubości od 1,2 do 1,4 m. Miąższość serii złożowej waha się między 4,3 a 13,0 m, średnio wynosi 7,8 m. Nadkład stanowi gleba piaszczysta oraz zalegający w jej spągu piasek pylasty i pył piaszczysty. Grubość nadkładu wynosi średnio 1,1 m. W złożu nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Tabela 1

Złóża kopalin i ich charakterystyka oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno- surowcowe- go	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*})	Kategoria rozpozna- nia	Stan zagospo- darowania złoża	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowo- ści złoża
				wg stanu na 31.12. 2008r. (Wołkowicz i in. [red.], 2009)					Klasa 1–4	Klasa A– C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Iwowe	g (gr)	Q	1629*	C ₂	N	-	Sb	4	A	-
2	Wólka Poznańska	p	Q	44	C ₁ *	G	10	Sb, Sd	4	A	-
3	Zabiele	p	Q	181	C ₁ *	G	-	Sb, Sd	4	A	-
4	Wólka Poznańska I	p	Q	247	C ₁ *	G	-	Sb, Sd	4	A	-
5	Wólka Poznańska II	p	Q	208	C ₁ *	N	-	Sb, Sd	4	A	-

10

Rubryka 3: g (gr) – gliny o różnym zastosowaniu (do produkcji glinoporytu), p – piaski

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalin stałych – C₁, C₂; złoża zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7: złoża: G – złoża eksploatowane, N – złoża niezagospodarowane

Rubryka 9: Sb – budownictwo, Sd – drogownictwo

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

Rubryka 11: A – małokonfliktowe, możliwe do zagospodarowania bez większych ograniczeń

Rubryka 12: L – ochrona lasów; K – ochrona krajobrazu

W roku 2003 w obrębie czwartorzędowych osadów wodnolodowcowych udokumentowano złożę piasku „Zabiele” (Fyda, 2003). Położone jest ono około 1 km na północny wschód od miejscowości Zabiele. Powierzchnia złoża wynosi 1,39 ha. Serię złożową tworzą piaski średnioziarniste, miejscami z bardzo niewielką domieszką żwiru. Miąższość złoża w granicach dokumentowania oscyluje między 6,7 – 11,4 m, średnio 9,0 m, ale jej spągu nie nawiercono. Nadkład stanowi gleba piaszczysta, piasek pylasty, piasek z domieszką żwiru oraz miejscami glina piaszczysta. Grubość nadkładu średnio wynosi 0,8 m. Udokumentowane złożę jest suche. Można je eksploatować na potrzeby budownictwa ogólnego i drogowego.

Tabela 2

Podstawowe parametry złożowe i jakościowe kopaliny dla złóż kopalin okruchowych

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Grubość nadkładu od – do śr. (m)	Miąższość złoża od – do śr. (m)	Punkt piaskowy* od – do śr. (%)	Zawartość pyłów mineralnych (%)	Ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym (T/m ³)
2	Wólka Poznańska	0,4-3,6; 1,6	14,4-17,6; 16,4	50,9-96,1; 80,5	1,3-4,0; 3,1	1,55-1,74; 1,64
3	Zabiele	0,5-1,8; 0,8	6,7-11,4, 9,0	87,5-100; 95,6	1,0-2,5; 1,7	1,49-1,61; 1,54
4	Wólka Poznańska I	0,3-3,8; 2,2	2,0-13,7; 9,5	69,4-100; 87,5	3,3-10,1; 5,9	1,46-1,68; 1,55
5	Wólka Poznańska II	0,6-1,8; 1,1	4,3-13,0; 7,8 (+0,4 przyrosty)	60,3-93,5; 87,4	3,9-6,2; 4,8	1,62-1,80; 1,68

* zawartość ziaren o średnicy do 2 mm

2. Złożę kopalin ilastych

Złożę surowiec do produkcji keramzytu „Iwowe” (Kociszewski, 1970) o powierzchni 14,0 ha, udokumentowano w kat C₂. Położone jest ono w odległości około 6 km na północny-zachód od miasta Stoczek Łukowski. Rozpoznane zasoby wynoszą 1629 tys. m³. W złożu udokumentowano glinę morenową o miąższości od 10,6 do 14,8 m, średnio 12,8 m. W nadkładzie występują piaski o miąższości wahającej się od 0,4 do 2,1 m, średnio 1,0 m. Są podścielone przez piaski wodnolodowcowe, których nie przewiercono do głębokości 17 m. Kopalina charakteryzuje się wysoką zawartością: Fe₂O₃ (średnio 4,2%), Al₂O₃ (średnio 7,9%), SiO₂ (średnio 70,5%). Udokumentowano je jako złożę surowca keramzytowego, ale nigdy nie zostało udostępnione.

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano zgodnie z obowiązującymi zasadami dokumentowania złóż kopalin (Instrukcja, 2005) oraz na podstawie analizy przyrodniczo-krajobrazowej. Z punktu widzenia ochrony zasobów złóż, wszystkie złoża występujące w obrębie arkusza mapy Stoczek Łukowski są złożami powszechnie występującymi (4 klasa). Biorąc pod uwagę ochronę środowiska, występowanie lasów i gleb chronionych wszystkie złoża są złożami mało-konfliktowymi, możliwymi do zagospodarowania bez większych ograniczeń (kategoria A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Wydobycie kopalin na obszarze arkusza Stoczek Łukowski związane jest z występowaniem złóż piasków. Aktualnie eksploatowane są złoża: „Wólka Poznańska”, „Wólka Poznańska I” i „Zabiele”, wszystkie systemem odkrywkowym. Użytkownikami tych złóż są firmy prywatne. Wydobycie prowadzone jest na podstawie ważnych koncesji.

Wydobycie piasku ze złoża „Wólka Poznańska” prowadzone jest od 2004 roku, koncesja jest ważna do 10.12.2018 roku. Powierzchnia obszaru górniczego zajmuje 1,69 ha, zaś terenu górniczego 1,87 ha. Wyrobisko jest wgłębne. Na terenie eksploatowanego złoża występuje wewnętrzne składowisko skał płonnych. Obok wyrobiska znajduje się stary, mocno zarośnięty teren poeksploatacyjny.

Eksploatacja złoża kruszywa naturalnego „Wólka Poznańska I” prowadzona jest od 2008 roku. Koncesja na eksploatację ważna jest do 30.11.2027 roku. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 1,85 ha, zaś terenu górniczego 2,06 ha. Wyrobisko jest stokowo-wgłębne i zajmuje niemal całą powierzchnię złoża. Wewnątrz wyrobiska składowany jest nadkład i skały płonne. Przy złożu wykonuje się przesiewanie piasku.

Powierzchnia obszaru i terenu górniczego złoża piasku „Zabiele” wynosi 1,39 ha. Wyrobisko ma kształt wydłużony, jest wgłębne i zajmuje prawie całą powierzchnię złoża. Eksploatacja złoża rozpoczęła się w 2005 roku, a koncesja ważna jest do 2025 roku. Na terenie eksploatowanego złoża nie wykonuje się przeróbki kopaliny, piasek jest bezpośrednio sprzedawany.

Na obszarze złoża „Wólka Poznańska II” nie rozpoczęto jeszcze eksploatacji, pomimo uzyskania koncesji 12 stycznia 2009 roku. Przez złożę to poprowadzono drogę łączącą złożę „Wólka Poznańska I” z drogą asfaltową.

W czasie zwiadu terenowego zlokalizowano kilka punktów niekoncesjonowanej eksploatacji kopalin okruchowych. Wydobycie prowadzone jest na małą skalę, doraźnie na potrzeby miejscowej ludności, przede wszystkim w południowo-zachodniej i wschodniej części obszaru arkusza. Są to okolice: Iwowej (gmina Borowie), Wólki Poznańskiej, Stoczka Łukowskiego (gmina Stoczek Łukowski), Ciechomina, Baczkowa (gmina Wola Mysłowska) i Łąki (gmina Górzno). Wydobywane piaski są drobno- i średnioziarniste, często zaglinione i zapyłone albo z domieszką żwiru. Wyrobiska są niewielkie, zazwyczaj wgłębne rzadziej stokowo-wgłębne. Do większych należy zaniechane wyrobisko stokowo-wgłębne położone w pobliżu złoża „Zabiele”, ale po drugiej stronie drogi. Obejmuje ono obszar ponad 1,0 ha i ma ponad 5 m głębokości. Jego skarpy zaczynają zarastać. Nieopodal, tuż przy zabudowaniach (dom mieszkalny) znajduje się czynna odkrywka o charakterze stokowym o powierzchni 20x30 m i wysokości skarpy rzędu 8–10 m (pkt. 1). W Baczkowie, po lewej stronie drogi ze Zwoli

Poduchownej do Ciechomina zlokalizowane jest czynne wgłębne wyrobisko piasku i żwiru o wysokości skarp około 4,5 m i powierzchni 40x20 m (pkt. 2). Punkty okresowej eksploatacji surowców na potrzeby lokalne są naniesiono na mapie kopalni, a dla 2 większych wykonano karty punktu występowania kopalni. Większość z wcześniej wyznaczonych punktów jest obecnie nieczynnych i zarośniętych.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalni

Na obszarze arkusza Stoczek Łukowski występujące złoża kopalni związane są z utworami czwartorzędowymi. Prowadzone tu prace poszukiwawcze i rozpoznawcze dotyczyły znalezienia i udokumentowania głównie kruszywa naturalnego, surowców ilastych ceramiki budowlanej oraz torfów. Na podstawie wyników prac geologiczno-poszukiwawczych i dokumentacyjnych (Kulczycka 1977; Lichwa 1986, Kwaśniewska 1986, 1987a, 1987 b) oraz Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Baraniecka, Gadomska, 2001) wyznaczono obszary perspektywiczne oraz negatywne. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono ze względu na brak informacji dotyczących parametrów jakościowych kopaliny.

W wyniku przeprowadzonych prac w rejonach Zagórznicy i Zabiela wyznaczono dwa obszary perspektywiczne występowania piasków z gniazdami pospółek i żwirów, niekiedy przewarstwionych gliną (Kulczycka, 1977). Za pomocą otworów wiertniczych o głębokości 10–15 m stwierdzono tu występowanie piasków z gniazdami pospółek i żwirów, niekiedy przewarstwionych gliną o miąższości od 6,0 do 11,0 m pod nakładem gleby piaszczystej i piasku pylastego o średniej grubości około 0,8 m. Na jednym z tych obszarów w okolicy wsi Zabiele udokumentowano w 2003 r. złożo kruszywa naturalnego „Zabiele”.

Na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Baraniecka, Gadomska, 2001) wyznaczono kilka niewielkich obszarów perspektywicznych piasków wydmych w rejonach: Łąk, Józefowa, Kujaw, Pielasa i Kienkówki. Są to piaski kwarcowe niejednorodne, drobnoziarniste i różnoziarniste, barwy żółtej. Pod niewielkim nakładem gleby o miąższości około 0,2 m występuje około 10 metrowa warstwa piasków.

Negatywne wyniki dały prace poszukiwawcze surowców okrucowych w rejonach: Redzyńskie, Iwowe, Oziemkówki i Leosina. Piaski z domieszkami żwiru często są zaglinione i posiadają niewielką miąższość rzędu 1,0–1,5 m (Lichwa 1986, Kwaśniewska 1986, 1987 a).

Prowadzone prace badawcze w rejonie Kołodziaża w celu pozyskania kopalni ilastych dla potrzeb przemysłu ceramiki budowlanej dały wyniki negatywne ze względu na niewielką ilość i niską jakość nie spełniającą kryteriów bilansowości (Kwaśniewska 1987 b).

Nagromadzenia osadów organicznych są ograniczone do doliny w dolinie Świdra i Wilgi. Na podstawie opracowania (Ostrzyżek, Dembek, 1996) i „Szczegółowej mapy geologicz-

nej Polski w skali 1:50 000” (Baraniecka, Gadomska, 2001) wyznaczono kilka obszarów perspektywicznych ich występowania. Miąższość torfów wynosi około 1,5–2,0 m., a popielność od 8,0–10% do powyżej 25%. Obszarów prognostycznych dla torfów nie wyznaczono, gdyż brak jest ich w opracowaniu dotyczącym potencjalnej bazy zasobowej kopaliny (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Stoczek Łukowski znajduje się w obrębie zlewni drugiego rzędu prawostronnych dopływów Wisły: Świdra w część północno-wschodniej oraz Wilgi w części południowo-zachodniej. Sieć rzeczną stanowią rzeki Świder i Wilga wraz z dopływami. Ich powierzchniowy wododział przebiega z północnego zachodu na południowy wschód, od okolic Borowia do okolic Ciechomina. W pobliżu miejscowości Świder i Ciechomin wypływa na wschód i północ kilka strug, by po paru kilometrach połączyć się w jedną rzekę, Świder. Od miejscowości Powały Świder płynie ku północy. W okolicach Stoczka Łukowskiego łączy się z drugą, płynącą ze wschodu odnogą, zwaną także Świdrem. Rzeka Wilga wpływa na obszar objęty arkuszem Stoczek Łukowski w jego południowo-wschodniej części, w okolicach miejscowości Mysłów. Początkowo płynie ku zachodowi wzdłuż południowej granicy obszaru arkusza. W okolicach Wilczysk przyjmuje lewostronny dopływ Olszanekę, a przy tym zmienia swój bieg, na północny a nieco dalej na północno-zachodni.

Jakość wód powierzchniowych badanych do roku 2008 została określona zgodnie z kryteriami ustalonymi w „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód” (Rozporządzenie, 2004). Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych badanych od roku 2008 została określona zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku „w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych” (Rozporządzenie, 2008). Stan czystości wód powierzchniowych Świdra według badań w latach 2005–2006 (Raport, 2006, 2007) w punkcie pomiarowym Wólka Poznńska, określono jako niezadowalającą, a według ostatnich badań w roku 2007 (Raport, 2008) określono ją jako złą (klasa V), głównie ze względu na zanieczyszczenie bakteriologiczne, a okresowo także podwyższoną zawartość: fosforanów, fosforu ogólnego i azotu azotynowego. Ocena stanu jednolitych części wód Wilgi była badana w punkcie pomiarowym Miastków Kościelny. Stan wód został oceniony jako zły, z powodu wysokiej zawiesiny ogóln-

nej i wskaźnika mikrobiologicznego. W sezonie wegetacyjnym stwierdzono również wysokie zawartości chlorofilu „a” (Pacholska, 2009).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza opisano na podstawie informacji zawartych na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Stoczek Łukowski (Czerwińska-Tomczyk, 2002). Użytkowe znaczenie mają tam wody podziemne występujące w utworach czwartorzędowych i w niewielkim stopniu w trzeciorzędowych.

Czwartorzędowe piętro wodonośne jest powszechnie rozprzestrzenione. Jedynie w okolicach Mysłowa stwierdzono jego niekorzystne parametry, które dyskwalifikują go jako główny użytkowy poziom wodonośny. Piętro to występuje głównie w piaszczystych i piaszczysto-żwirowych osadach zlodowaceń środkowopolskich interglacjału mazowieckiego, a w niektórych rejonach również i zlodowaceń południowopolskich. Czwartorzędowe warstwy wodonośne występują na różnych głębokościach, najczęściej od kilku do dwudziestu kilku metrów, głębokość ich przekracza nawet 40 m. Utwory czwartorzędowe zasilane są w wodę poprzez infiltrację opadów atmosferycznych, a w pradolinach także przez dopływ boczny z piętra trzeciorzędowego.

Piętro trzeciorzędowe składa się z trzech poziomów wodonośnych: plioceńskiego, oligoceńskiego i mioceńskiego. Warstwami wodonośnymi są: piaski, piaski pylaste z glaukonitem, żwiry występujące pomiędzy warstwami mułków i iłów. Miąższość tych utworów osiąga od kilku do kilkudziesięciu metrów, nie przekracza 60 m. Piętro trzeciorzędowe znaczenie użytkowe osiąga tylko w rejonie Mysłowa.

Obszar objęty arkuszem Stoczek Łukowski największe zasoby eksploatacyjne posiada w ujęciu miejskim w Stoczku Łukowskim ($150 \text{ m}^3/\text{h}$) oraz ujęciach wodociągów gminnych w Ryczyskach ($135 \text{ m}^3/\text{h}$) i Prawdzie Starej ($120 \text{ m}^3/\text{h}$). Są to ujęcia wielootworowe, na mapie zaznaczony jest jeden wybrany otwór studzienny. Na mapie pokazano także siedem innych mniejszych ujęć o zasobach eksploatacyjnych od 25 do $50 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowanych w: Stoczku Łukowskim (2 ujęcia), Zagórnicy (1 ujęcie), Miastkowie Kościelnym (2 ujęcia) i Wilczykach (2 ujęcia).

Jakość wód jest słabo rozpoznana, lecz wykonane dotychczas analizy chemiczne nie wykazały przekroczeń badanych składników w stosunku do wymogów dla wody przeznaczonej do spożycia. W obrębie obszaru arkusza wyróżniono dwie klasy jakości wód: wody o bardzo dobrej jakości i wody średniej jakości wymagające uzdatniania.

Najgroźniejszym potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń użytkowych poziomów wodonośnych są: zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych, magazynów paliw płynnych,

składowiska odpadów stałych, emisja pyłów i gazów oraz stosowane w rolnictwie nawozy i środki ochrony roślin. Jedyna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków znajduje się w Stoczku Łukowskim przyjmuje około 20% wytwarzanych ścieków komunalnych i częściowo przemysłowych. Na omawianym obszarze istnieje kilka „dzikich wysypisk”, przeważnie na terenach zalesionych w rejonach Stoczka Łukowskiego i Iwowe. Odporność GUPW na zanieczyszczenia, wyrażająca się stopniem izolacji jest dość znaczna, jedynie w okolicach Stoczka Łukowskiego, gdzie głębokość do stropu warstwy wodonośnej nie przekracza 20 m, jest mniejsza.

Prawie na całym obszarze arkusza Stoczek Łukowski rozciąga się trzeciorzędowy główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) 215A subniecka warszawska (Kleczkowski, 1990). Teren w północno-zachodniej części arkusza został zakwalifikowany do jego wysokiej ochrony (OWO) (fig. 3). Zbiornik ten nie posiada szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.

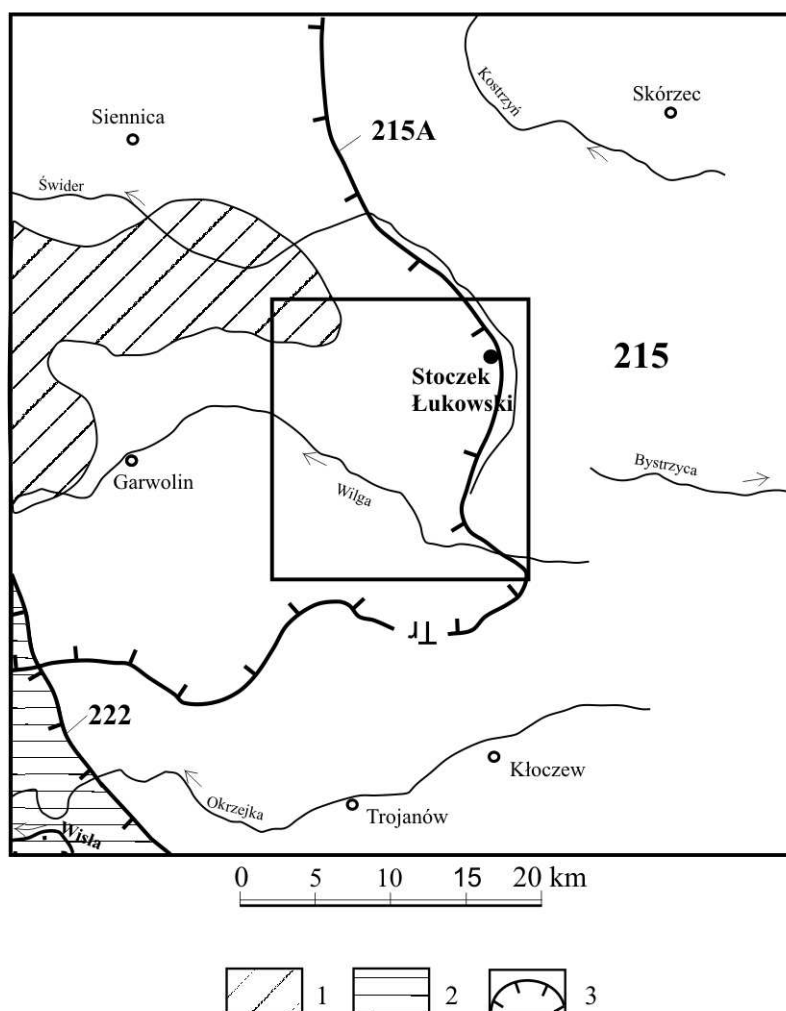


Fig. 3. Położenie arkusza Stoczek Łukowski na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990).

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP w ośrodku porównym,
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 215A – subniecka warszawska, część centralna, trzeciorzęd (Tr), 222 – Dolina Środkowej Wisły (Warszawa – Puławy), czwartorzęd (Q), 215 – subniecka warszawska, trzeciorzęd (Tr)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 600 – Stoczek Łukowski, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995). Próbkę gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0–0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temperaturze pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o wymiarach oczka 2 mm.

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

Prezentacja wyników

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

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 600 – Stoczek Łukowski	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 600 – Stoczek Łukowski	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=6	N=6	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)			
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	10–32	19	27
Cr Chrom	50	150	500	1–5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	17–78	44	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	1,25–2	1	2
Cu Miedź	30	150	600	1–9	2	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–4	2	3
Pb Ołów	50	100	600	7–15	10	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	0,05–0,08	0,06	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 600 – Stoczek Łukowski 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 600 – Stoczek Łukowski do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasy-

fikowanych 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 3).

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

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 wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

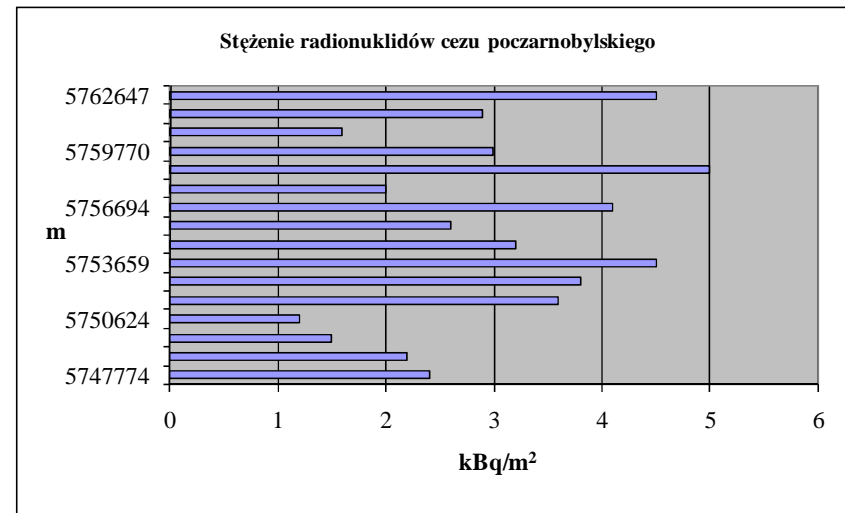
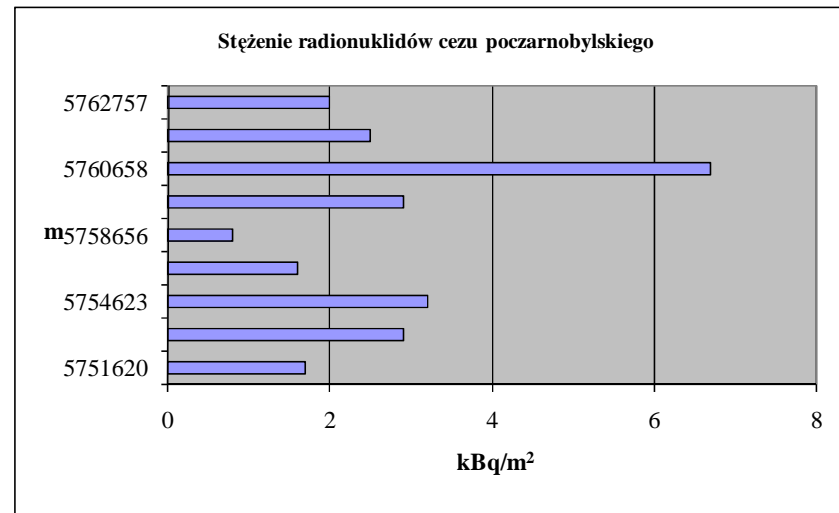
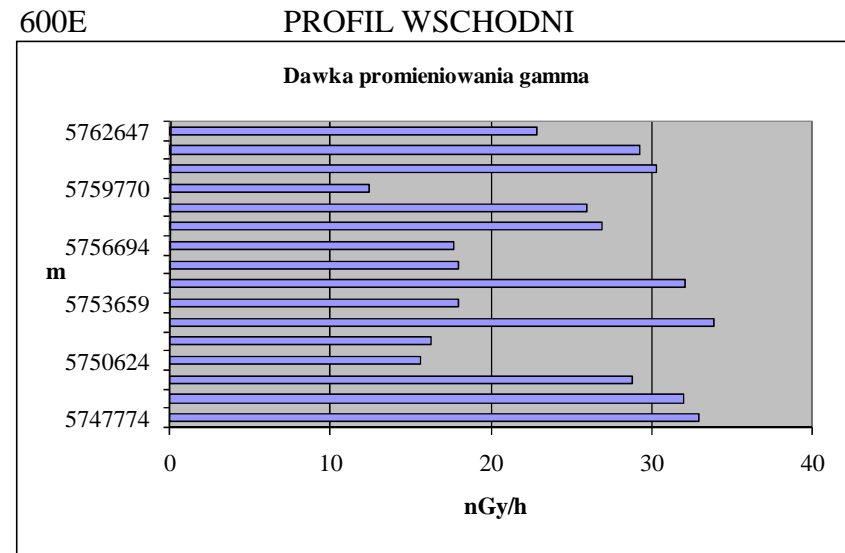
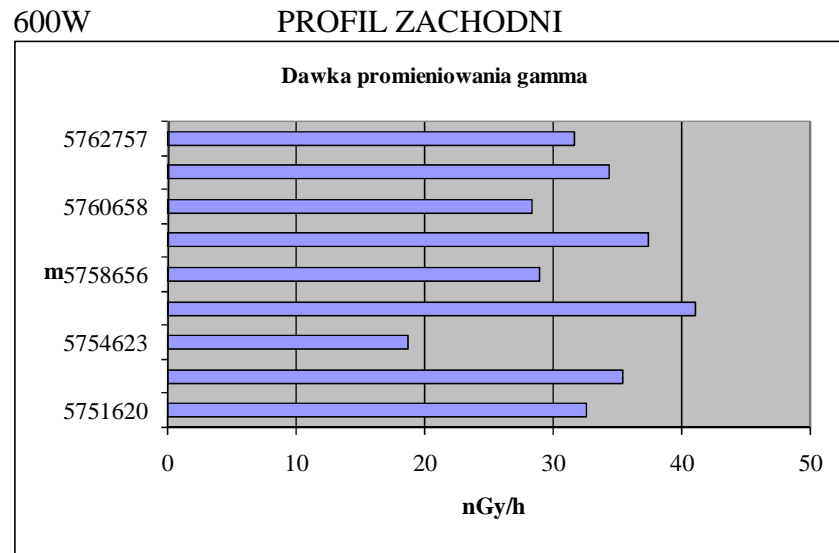


Fig. 4. Zawartość pierwiastków promieniotwórczych w glebach na terenie arkusza Stoczek Łukowski (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od 17,9 do 41,1 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi 31,7 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od 12,4 do 36,2 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej 25,7 nGy/h. W obydwu profilach pomiarowych wyższe dawki promieniowania gamma (ok. 30–40 nGy/h) są związane z glinami zwałowymi (lub ich rezydunami) zlodowacenia środkowopolskiego, a niższe (ok. 10–25 nGy/h) – z plejstoceniowymi i holoceniowymi osadami rzecznyymi (piaski i żwiry), z utworami wodnolodowcowymi (piaski i żwiry) oraz z piaskami eolicznymi zalegającymi na glinach zwałowych.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od 0,8 do 6,7 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego – od 1,2 do 5,0 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251 tekst jednolity) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony.

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 4).

Tabela 4

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 4),
- 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).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację otworów wiertniczych, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydziałów terenów POLS.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stoczek Łukowski Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Czerwińska-Tomczyk, 2002). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stoczek Łukowski bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Stoczka Łukowskiego będącego siedzibą Urzędów Miasta i Gminy oraz Borowia, Miastkowa Kościelnego i Woli Mysłowskiej – siedzib Urzędów Gmin,
- obszary objęte ochroną prawną Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 „Dąbrowy Seroczyńskie” PLH 140004 (ochrona siedlisk),
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerваты przyrody „Dąbrowy Seroczyńskie” (leśny) i „Kulak” (florystyczny),

- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenów w obrębie dolin rzek: Świdra, Wilgi i pozostałych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół akwenów,
- tereny o nachyleniu powyżej 10°,
- obszary zagrożone ruchami masowymi – rejon: Kościelnych Dołków, Okonia, Zgórz-nicy, Stoczka Łukowskiego, Zaśkiewiera, Zabiela, Dębiny, Woli Kisielskiej, Wilczysk, Baczków (Grabowski (red.) Kucharska, 2007; Małek, Wodyk, 2007).

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 4) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Pod kątem składowania odpadów obojętnych rozpatrywano powierzchniowe wystąpienia glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich: stadiału dolnego zlodowacenia warty i zlodowacenia odry.

Gliny zlodowacenia warty mają zmienną miąższość, od około 10 m do 17,8 m. W partiach stropowych miejscami zawierają żwiry i głązy.

Udokumentowano je w rejonie miejscowości Iwowe w gminie Borowie. Złoże „Iwowe” ma powierzchnię 14 ha. Kopalnią jest dość jednorodna glina morenowa o miąższości 10,6–14,8 m, średnio 12,8 m. Nadkład stanowią piaski średniej grubości około 1 m, złoże podścielają piaski wodnolodowcowe. Gliny zawierają od 10 do 31% frakcji iłowej, od 20 do 47% frakcji pyłowej, 22–67% frakcji piaskowej i do 3% frakcji żwirowej. Nie stwierdzono zawartości margla ziarnistego. W warstwie glin wody mogą występować w formie niewielkich sączeń oraz w piaskach nadkładu. Sączenia nie powinny jednak doprowadzić do zawodnienia wyrobiska.

Złoże jest udokumentowane wstępnie, dotychczas nieeksploatowane. W przypadku podjęcia decyzji o przeznaczeniu terenu w jego granicach na składowisko odpadów można je eksploatować w sposób kształtujący podłoże i skarpy obiektu. Konieczne jest rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich oraz ustalenie faktycznych właściwości izolacyjnych glin.

Gliny zwałowe zlodowacenia odry zawierają porwaki iłów mioceńsko-plioceńskich. Tworzą one powierzchniową część wypiętrzenia osadów starszych w centralnej części analizowanego terenu. Są to gliny przeważnie bardzo zwarte, zbite i trudno zwiercalne. Występują na najwyżej położonych obszarach (do 201 m n.p.m.), ich strop obniża się ku zachodowi i północnemu-zachodowi do wysokości 90–115 m n.p.m. Deniwelacje stropu sięgają do ponad 100 m (Baraniecka, Gadomska, 2001). Gliny te stanowią bardzo dobrą barierę geologiczną dla składowania odpadów obojętnych. Ich miąższości dochodzą do 15 m (Iwowe).

Miejsca, w których osady predysponowane do bezpośredniego składowania odpadów obojętnych przykryte są nadkładem (do 2 m) piasków ze żwirami wodnolodowcowymi oraz piasków i glin zwietrzelinowych właściwości izolacyjne mogą być zmienne (mniej korzystne).

Obszary, na których bezpośrednio można składować odpady obojętne wyznaczono na terenie gminy Latowicz w rejonie miejscowości Budziska i Kolonia Radzyńskie; w gminie Stoczek Łukowski w rejonach: Zagórznicy, Zagórznicza–Toczyska, Jamielne, Kieńkówka, Kobiałki Starej, Kamionki i Rudnika Dużego, na terenach między Stoczkiem Łukowskim, Januszówką, Jagodnem i Nowym Brzuzem oraz w granicach administracyjnych miasta. W gminie Miastków Kościelny to rejon: Woli Miastkowskiej–Kruszówki, Oziemkówki, Zgórza, Miastkowa Kościelnego, Zwoli, Darzyna–Radczysk–Kolonii Zwola; w gminie Żelechów rejon miejscowości Kalinów i Stary Goniwilk; w gminie Wola Myśłowska rejon Powały–Wola Myśłowska, Wilczyska i Baczków–Wilczyska, Ciechomin–Myśłów, Dychawica. W gminie Górzno obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w rejonie Mandzin–Łąki; w gminie Borowie w rejonach Iwowego, Lalin i Borowia Poduchownego; w gminie Wodynie rejon Rudnika Dużego; w gminie Borowe rejon Łopacianki, Chromian, Chromianki, Nowej Brzuzy-Bruskowoli, i-Kolonii Bruskwola.

Ze względu na możliwość niejednorodnego wykształcenia litologicznego osadów zastoi-skowych, w granicach których wyznaczono obszary w rejonie miejscowości Filipówka, Wola Miastkowska i Miastków Kościelny decyzję o lokalizacji składowiska musi poprzedzić rozpoznanie geologiczne, które pozwoli na określenie udziału iłów w tych utworach oraz określenie faktycznych właściwości izolacyjnych.

Wyznaczone obszary mają bardzo duże powierzchnie o charakterze przeważnie równinnym i są położone przy licznych drogach dojazdowych. Umożliwia to lokalizację obiektów w dogodnej, nie budzącej konfliktów społecznych odległości od zabudowań.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk w części wyznaczonych obszarów są:

- b – zabudowa Stoczka Łukowskiego, Miastka Kościelnego, Borowia i Woli Myśłowskiej,

- p – położenie w granicach Łukowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (północno-wschodnia część terenu)
- w – strefa najwyższej ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 215A Subniecka Warszawska, część centralna
- z – obszar w granicach udokumentowanego złoża surowców ilastych do produkcji glinoporytu „Iwowe”.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na głębokości do 2,5 m p.p.t. na terenie objętym arkuszem Stoczek Łukowski nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte do bezpośredniego składowania odpadów komunalnych.

W profilach wykonanych na tym terenie otworów nie występują osady o właściwościach izolacyjnych spełniających kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można rozpatrywać wskazany do składowania odpadów obojętnych teren złoża glin zwałowych „Iwowe”. Udokumentowane osady mają duże, dochodzące do prawie 15 m miąższości. Konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich badań i stwierdzenie faktycznych właściwości izolacyjnych glin.

Składowiska odpadów komunalnych znajdują się w Stoczku Łukowskim, Słupie i Woli Mysłowskiej. Zabezpieczone są geomembraną, prowadzony jest monitoring wód podziemnych i drenaż odcieków.

W Jamielnym składowane są czasowo odpady poprodukcyjne z miejscowej garbarni skór, które następnie wywożone są do utylizacji do Włodawy i Radomia.

W wyrobiskach poźwirowych w rejonach: Prawdy Starej, Baczkowa, Kolonii Lisikierz, Woli Mysłowskiej i Mysłowa, w sposób niezorganizowany, bez pozwolenia i zabezpieczenia wód podziemnych i powierzchniowych oraz gleb, składowane są odpady komunalne z okolicznych miejscowości.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Najbardziej korzystne warunki geologiczne ma obszar wskazany do składowania odpadów w granicach udokumentowanego, dotychczas nieeksploatowanego złoża surowców ilastych do produkcji glinoporytu (glin zwałowych) „Iwowe”. Gliny o średniej miąższości powyżej 12 m występują na powierzchni ponad 14 hektarów. Możliwa jest eksploatacja kopaliny w sposób kształtujący dno i skarpy potencjalnego składowiska odpadów.

Korzystnych warunków izolacyjnych, spełniających przyjęte kryteria należy spodziewać się również w granicach powierzchniowych wystąpień glin zwałowych zlodowacenia

odry. Gliny są bardzo zwarte, zbite, lokalnie zawierają porwaki ilów mioceńsko plioceńskich, co dodatkowo poprawia ich właściwości izolacyjne. Największe rozprzestrzenienie mają one w centralnej części terenu objętego arkuszem na terenie gmin: Stoczek Łukowski i Mystków Kościelny w rejonach: Chrominek–Stara Prawda–Kruszówka. Według danych zawartych w przekrojach hydrogeologicznych w rejonie Starej Prawdy gliny mają miąższość około 10 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Najbardziej korzystny jest wariant budowy obiektów w rejonie Woli Mysłowskiej, Kolonii Dychawicy i Mysłowa, gdzie główny użytkowy poziom wodonośny w osadach miocenu występuje na głębokości 50–100 m p.p.t. i jest zagrożony w bardzo niskim stopniu. Na przeważającej części terenu stopień zagrożenia wód jest niski, poziom użytkowy występuje na głębokości 15–50 m, podrzędnie 50–100 m.

Wysoki stopień zagrożenia wód określono dla rejonu Stoczek Łukowski–Mizary. Poziom wodonośny występuje tu na głębokości 5–15 m, a jego izolacja jest nieciągła.

W rejonie Zwoli Poduchownej–Zadola zagrożenie wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego określono na średnie, ze względu na możliwość niepełnej izolacji od zanieczyszczeń powierzchniowych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych na tych terenach złóż kruszyw naturalnych „Wólka Poznańska”, „Wólka Poznańska I”, „Wólka Poznańska II”, „Zabiele” oraz większość punktów lokalnej, niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonej z możliwości składowania odpadów.

Jako miejsca ewentualnych składowisk odpadów można rozpatrywać dość duże powierzchniowo wyrobiska niekoncesjonowanej eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie miejscowości Łąki w gminie Górzno i Zasiadały w gminie Miastków Kościelny. Konieczne będzie w tym przypadku wykonanie rozpoznawczych prac geologicznych i hydrogeologicznych oraz sztuczna izolacja podłoża i skarp obiektów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze plano-

wanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005), geologiczno-inżynierskie warunki podłoża na obszarze arkusza Stoczek Łukowski, ograniczają się do wyróżnienia dwóch rodzajów obszarów – o warunkach korzystnych oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo. O warunkach geologiczno-inżynierskich terenu decydują: ukształtowanie powierzchni, rodzaj i stan gruntów, a także położenie zwierciadła wód gruntowych. Z waloryzacji wyłączono: tereny złóż kopalin oraz zwarte kompleksy leśne, a także podlegające ochronie grunty orne wysokich klas bonitacyjnych i łąki na podłożu organicznym oraz rezerwaty przyrody. Waloryzacji dokonano na podstawie analizy Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Stoczek Łukowski (Baraniecka, Gadowska, 2001), mapy topograficznej i hydrogeologicznej (Czerwińska-Tomczyk, 2002) oraz obserwacji terenowych. Warunki geologiczno-inżynierskie podłoża budowlanego ustalono na około 30% powierzchni obszaru.

Obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa wyznaczono w miejscach, gdzie występują grunty spoiste: zwarte, półzwalte i twaroplastyczne oraz gruntów sypkich średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, nachylenie zboczy nie przekracza 12%, a poziom wód gruntowych znajduje się poniżej 2 m od powierzchni ziemi. Tereny takie obejmują piaszczyste utwory akumulacji wodnolodowcowej oraz gliny zwałowe zlodowaceń środkowopolskich (warty). Piaszki są średniozagęszczone, poziom wód gruntowych występuje poniżej 2 m, a czasem poniżej 5 m. Parametry geotechniczne glin należy przyjmować jak dla utworów nieskonsolidowanych. Obszary o właściwo-

ściach korzystnych dla budownictwa są małe i nieregularnie, mozaikowo rozsiane po całym arkuszu. Obejmują one około 10% powierzchni terenu.

Obszary o warunkach niekorzystnych dla budownictwa obejmują 20% obszaru arkusza. Są również nieregularnie rozmieszczone na całym terenie. Związane są one z dolinami rzecznyymi, tarasami akumulacji piaszczystej i niższymi tarasami zbudowanymi z piasków i namulów rzecznych, gdzie poziom wód gruntowych jest zmienny, generalnie płytki i zależy od opadów atmosferycznych oraz poziomu wody w rzece. Miejsca takie występują w szczególności na tarasach zalewowych doliny Wilgi, jej bocznych dolinek oraz dopływu Świdra. Zdecydowanie niekorzystne dla budownictwa są miejsca występowania gruntów torfowych, które są podmokłe i często zalewane podczas długotrwałych opadów atmosferycznych, czy wiosennych roztopów. Obszary te występują w dolinach rzek i zagłębieniach terenu. Torfy wypełniają zagłębienia bezodpływowe przy wydmach oraz w północno-wschodniej i południowej części arkusza w dolinie Świdra i Wilgi. W profilu podłoża gruntowego na obszarach wydmowych pod piaskami występować więc mogą torfy co wymaga sprawdzenia przed podjęciem budowy. Obszary występowania piasków wydmowych, gdzie grunty są luźne i sypkie znajdują się w rejonie: Wólki Poznańskiej, Jażwin, Kienkówki, Pielasa, Przykor, Wólki Ciechomskiej i Łąk.

Niesprzyjające budownictwu są również obszary wykazujące predyspozycje do ruchów masowych, na których występują osuwiska. Na arkuszu Stoczek Łukowski wyznaczono sześć osuwisk. Cztery z nich położone są w gminie Stoczek Łukowski. Dwa z nich znajdują się w pobliżu stref krawędziowych doliny Świdra w północnej części Stoczka Łukowskiego, a dwa w strefach krawędziowych prawobrzeżnego dopływu Świdra w rejonie Zgórznicy. Dwa pozostałe osuwiska zlokalizowane są w gminie Wola Mysłowska na Wildze, w rejonie Koloni Wilczysk. Wyznaczono również kilka predysponowanych obszarów do powstania osuwisk w okolicach istniejących już osuwisk (Grabowski (red.), 2007). Ze względu na ich małą wielkość obszarów tych nie zaznaczono na mapie.

Ponadto utrudniające budownictwu warunki geologiczno-inżynierskie mają występowanie na obszarach zaburzonych glacitektonicznie, w rejonie miejscowości Okoń na północ od Stoczka Łukowskiego, gdzie stwierdzono je w odsłonięciach. Na obszarach o niekorzystnych warunkach budowlanych podłoża gruntowego wymagane jest tam szczegółowe rozpoznanie warunków geotechnicznych i sporządzanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich przed podjęciem prac budowlanych.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ochrona przyrody i krajobrazu ma na celu zachowanie lub restytuowanie rzadkich i cennych tworów przyrody żywej lub martwej, zasobów przyrody oraz zapewnienie trwałości ich użytkowania. Najcenniejsze jej fragmenty, zgodnie z ustawą z dnia 16.X.1991 r., poddane są ochronie prawnej. Na rozmaite prawne formy ochrony przyrody składają się tutaj: obszar chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody, obszary sieci NATURA 2000.

Obszary chronionego krajobrazu (OChK) obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemu, odznaczające się niewielkim stopniem zniekształcenia środowiska przyrodniczego, których zadaniem jest ochrona terenów o walorach przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych. Ich zagospodarowanie powinno zapewnić stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. Północno-wschodnia część arkusza Stoczek Łukowski wchodzi w obręb Łukowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Do najbardziej interesujących walorów obszaru należą: duża atrakcyjność krajobrazowo-przyrodnicza uwidaczniająca się ciekawymi formami rzeźby terenu (moreny czołowe i ich partie krawędziowe, ozy, wydmy, doliny rzeczne i głazy narzutowe) oraz zróżnicowana szata roślinna, bogata i różnorodna flora i fauna, charakteryzująca się dużym udziałem gatunków rzadkich i chronionych m. in. widłak wroniec, torfowy, grązel żółty, rosiczka okrągłolistna i długolistna, wielosił błękitny. W granicach obszaru znajdują się zatwierdzone rezerваты przyrody: „Kulak” i „Dąbrowy Seroczyńskie” (tab. 5).

Rezerwat „Kulak” został utworzony w 1983 roku i zajmuje powierzchnię 48,0 ha. Obejmuje tereny leśne uroczyska Seroczyn, stawy i ich otoczenie oraz porośnięte olchą lasy prywatne i nieużytki. Przedmiotem ochrony jest zachowanie zbiorowisk roślinnych ze stanowiskami wielu gatunków roślin chronionych i rzadkich a w szczególności stanowiska rosiczki długolistnej. Łączy się on bezpośrednio z rezerwatem „Dąbrowy Seroczyńskie”, który położony jest na obszarze gminy Wodynie, a na terenie arkusza Stoczek Łukowski znajduje się jego niewielka część. Został utworzony 29 grudnia 1987 roku w celu zachowania unikalnego kompleksu leśnego z udziałem drzewostanów z panującym dębem bezszypułkowym. Zajmuje powierzchnię 550,15 ha i jest pod względem wielkości, drugim rezerwatem przyrody w powiecie siedleckim.

Projektuje się utworzenie dwóch kolejnych rezerwatów przyrody: „Łąka nad Świdrem” i „Dąbrowa”. Planuje się również objąć ochroną w formie użytku ekologicznego – śródleśne

oczko wodne o powierzchni około 2,0 ha w otoczeniu boru sosnowego, w pobliżu miejscowości Piaski w gminie Górzno.

Tabela 5

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochronny	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu(powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Dąbrowy Seroczyńskie	<u>Wodynie</u> siedlecki	1987	L* – Dąbrowy Seroczyńskie (550,15)
2	R	Kulak	<u>Wodynie; Stoczek Łuk.</u> siedlecki, łukowski	1983	FI* – Kulak (47,16)
3	R	Łąka nad Świdrem	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	*	W – Łąka nad Świdrem (16,0)
4	R	Dąbrowa	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	*	L – Dąbrowa (22,0)
5	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1983	Pż 2 wiązy szypułkowe
6	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1983	Pż 2 wiązy szypułkowe
7	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1985	Pż wiąz szypułkowy
8	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1983	Pż sosna zwyczajna
9	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1980	Pż 8 świerków
10	P	Stoczek Łukowski	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1985	Pż aleja drzew pomnikowych: grab pospolity (46), świerk (5)
11	P	Borowie	<u>Borowie</u> garwoliński	1988	Pż jesion wyniosły
12	P	Borowie	<u>Borowie</u> garwoliński	1988	Pż klon srebrzysty
13	P	Prawda Nowa	<u>Stoczek Łuk.</u> łukowski	1980	Pż aleja drzew pomnikowych: grab, topola czarna wierzba biała, kasztanowiec, olsza czarna, lipa, żywotnik zachodni
14	P	Kamionka	<u>Borowie</u> garwoliński	1983	Pż dąb szypułkowy
15	P	Oziemkówka	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1990	Pż lipa drobnolistna
16	P	Miastków Kościelny	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1976	Pż aleja drzew pomnikowych: kasztanowo-lipowa
17	P	Miastków Kościelny	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1986	Pż grab pospolity
18	P	Miastków Kościelny	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1986	Pż 2 dęby czerwone
19	P	Miastków Kościelny	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1986	Pż wiąz szypułkowy
20	P	Zwola Poduchowna	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1974	Pż 3 jesiony wyniosłe i wiąz szypułkowy
21	P	Baczków	<u>Wola Mysłowska</u> łukowski	1983	Pż 3 jesiony, 1 lipa

1	2	3	4	5	6
22	P	Zasiadały	<u>Miastków Kościelny</u> garwoliński	1983	Pż 4 wiązy szypułkowe
23	P	Wilczyska	<u>Wola Mysłowska</u> łukowski	1980	Pż lipa drobnolistna
24	P	Mysłów	<u>Wola Mysłowska</u> łukowski	1986	Pż 2 jesiony
25	U	Piaski	<u>Górzno</u> garwoliński	*	śródleśne oczko wodne (2,0)

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

Rubryka 5 * – obiekt projektowany

Rubryka 6 rodzaj rezerwatu: **L** – leśny, **Fl** – florystyczny, **W** – wodny,

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

* – rezerwat położony częściowo na obszarze sąsiedniego arkusza

W granicach arkusza występuje 19 pomników przyrody żywej, są to pojedyncze drzewa lub grupy drzew: wiąz szypułkowy, sosna zwyczajna, świerk, grab pospolity, klon srebrzysty, topola czarna, wierzba biała, kasztanowiec, olsza czarna, lipa, żywotnik zachodni i dąb czerwony (tabela 5).

Istotnym składnikiem środowiska naturalnego są chronione dla użytkowania rolniczego gleby wysokich klas bonitacyjnych I-IVa, pokrywające znaczną część jego powierzchni. Są to gleby brunatne. Obejmują one gleby: kompleksu pszennego dobrego około 10% powierzchni, kompleksu żytniego bardzo dobrego 75%, kompleksu dobrego około 10% i kompleksu zbożowo pastewnego mocnego około 5%. Ochronie podlegają również gleby pochodzenia organicznego: torfowe i murszowo-torfowe oraz murszowo-mineralne i murszowate, tworzące użytki zielone w dolinach rzecznych.

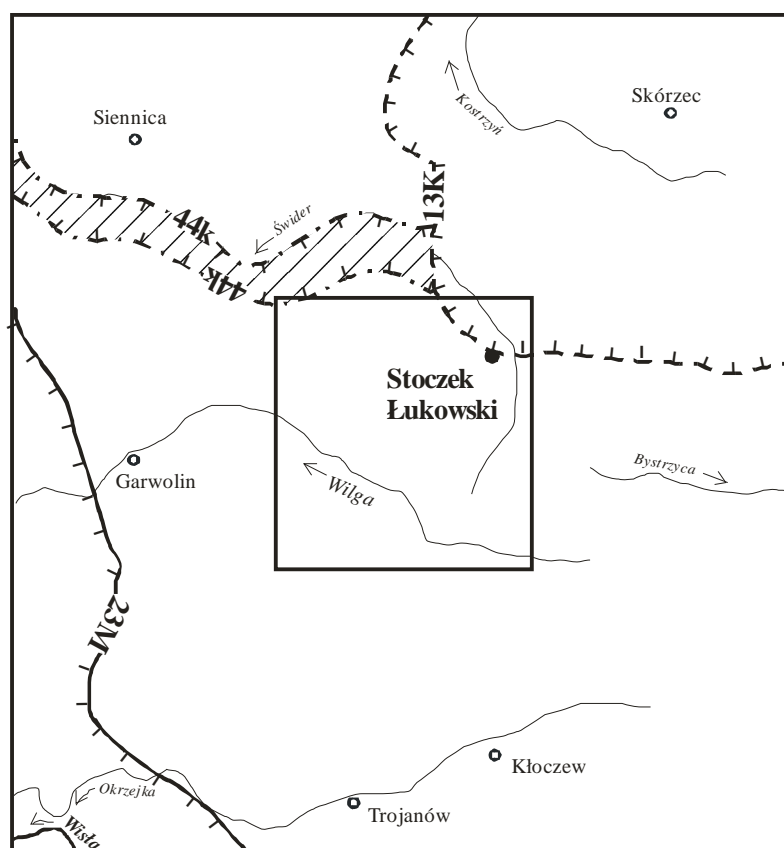
Lasy rozmieszczone są mozaikowo i zajmują tylko około 10% powierzchni obszaru. Są to przeważnie lasy sosnowe z domieszką dębu, buku i olszy.

Położenie arkusza na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) ilustruje figura 5. W północno-wschodniej części arkusza mapy występuje niewielki odcinek obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym. Jest to Obszar Siedlecki – 13 K, natomiast w części północnej znajduje się mały fragment krajowego korytarza ekologicznego Świdra – 44k.

Zgodnie z Europejską Siecią Natura 2000, która uwzględnia cenne pod względem przyrodniczym i zagrożone składniki różnorodności biologicznej, w obrębie arkusza ustanowiono jeden specjalny obszary ochrony siedlisk „Dąbrowy Seroczyńskie” (tabela 6). Informacje na ten temat zaczerpnięto ze strony internetowej Ministerstwa Środowiska (http://www.mos.gov.pl/strony_tematyczne/natura2000/indexshtml)

Obszar ten znajduje się na Nizinie Południowopodlaskiej, w południowej części Wysoczyzny Siedleckiej i obejmuje prawie cały teren Lasów Seroczyńskich. Na terenie ostoi do-

minują lasy liściaste i mieszane. Występują tu cenne przyrodniczo z europejskiego punktu widzenia siedliska, takie jak dąbrowy świetliste oraz grądy środkowoeuropejskie. W dąbrowach drzewostan tworzy głównie dąb bezszypułkowy z domieszką grabu, sosny, dębu szypułkowego, brzozy i osiki. Siedlisko to charakteryzuje się bardzo bogatym składem gatunkowym runa, a na terenie ostoi występuje wiele gatunków chronionych w Polsce. Ostoja w całości leży w granicach rezerwatu przyrody Dąbrowy Seroczyńskie.



0 5 10 15 20 km

— 23M 1 - - - 13K 2  3

Fig. 5. Położenie arkusza Stoczek Łukowski na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa 23M – Obszar Doliny Środkowej Wisły; 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 13K – Obszar Siedlecki; 3 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym, ich numer i nazwa: 44k – Świdra

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH14 0004	Dąbrowy Sero-czyńskie S	21°59'18" E	52°00'43" N	552,56	PL033	lubelskie	łukowski	Wodynie

Rubryka 2: **B** – Wydzielone SOO (Specjalne Obszary Ochrony), bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000.

Rubryka 4: **S** – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Na terenie arkusza Stoczek Łukowski spotykamy wiele interesujących znalezisk archeologicznych. Są to przede wszystkim fragmenty narzędzi krzemiennych i ceramika oraz obiekty archeologiczne takie jak: grodzisko, osady, cmentarzyska oraz inne ślady osadnicze datowane od neolitu po czasy nowożytny. Wyjątkową wartość naukowo-poznawczą posiada cmentarzysko oraz osada z okresu wpływów rzymskich w Miastkowie Kościelnym oraz osada i cmentarzysko z okresu starożytnego i średniowiecznego w Przykorach, Kisielsku i Stoczku Łukowskim.

Jedynym ośrodkiem miejskim na omawianym obszarze jest Stoczek Łukowski, który jako osada istnieje już od XII wieku.. Przywilej lokacyjny, nadany przez króla Zygmunta Starożytnego, otrzymał 4 kwietnia 1546 roku. Podczas rozbiorów Polski, Stoczek kilkakrotnie zmieniał przynależność państwową, by ostatecznie znaleźć się w granicach Królestwa Polskiego. Miasto to w całej Polsce znane jest przede wszystkim z pierwszej zwycięskiej bitwy powstania listopadowego, stoczony 14 lutego 1831 roku. W miejscu, z którego dowodził gen. Józef Dwernicki w setną rocznicę bitwy postawiono pomnik. W 1867 roku Stoczek, za wsparcie powstania, stracił prawa miejskie, odzyskał je w 1916 roku. W okresie międzywojennym odbywały się tu największe w Polsce i jedno z największych w Europie targi końskie. Po wybuchu II wojny światowej miasto zostało spalone przez najeźdźcę. Mimo wielkich strat, jakie przyniosła II wojna światowa udało się miasteczko odbudować, głównie dzięki zaangażowaniu miejscowej ludności, dla której patriotyzm lokalny stanowi wartość ponadczasową.

Na obszarze arkusza Stoczek Łukowski znajduje się kilka interesujących obiektów architektonicznych, sakralnych i technicznych wpisanych do rejestru zabytków. Wyjątkowe obiekty sakralne to: kościół gotycki z XV wieku w Miastkowie Kościelnym, przebudowany w początkach XX wieku, to jest murowany kościół; kościół wystawiony przed rokiem 1687 z fundacji Stefana Wierzbowskiego w Zwoli Poduchownej; klasycystyczny kościół z 1831 roku w Borowiu, który został wybudowany według zalecenia dekretu carskiego wydanego w 1830 roku. Interesująca w kościele w Borowiu jest barokowa dzwonnica – brama pochodząca z XVIII wieku. W zakrystii kościoła znajdują się relikty obyczajowości sarmackiej – dwa portrety trumienne nieznanymi kobiet. Na uwagę zasługuje również neogotycki kościół parafialny w Stoczku Łukowskim, a także cmentarny kościół drewniany z XVIII wieku. Do zabytkowych nekropoli należy cmentarz parafialny w Miastkowie Kościelnym, gdzie znajdują się nagrobki rodziny Gąssowskich z 1851r. i ks. W. Barankiewicza z 1860 r. Na cmentarzu w Stoczku Łukowskim znajdują się groby ofiar hitlerowskiego terroru i mogiły żołnierzy poległych w 1939 r.

Objęte ochroną są również: dworek drewniany we wsi Iwowe, zespół pałacowy w Miastkowie Kościelnym, pałac w Miastkowie Starym, dwór klasycystyczny w Borowiu (obecnie mieści się w nim Urząd Gminy), dwór murowany w Wilczyskach, Oziemkówce i Prawdzie Nowej. Do rejestru zabytków wpisane są również parki podworskie w: Wilczyskach, Baczkowie, Miastkowie Kościelnym, Borowiu, Iwowe i Olesiance.

Na uwagę zasługują również liczne młyny z XIX i początku XX wieku: młyn motorowo-elektryczny w Woli Mysłowskiej i młyn wodny w Wólce Poznańskiej oraz wiatrak drewniany w Chrominie z 1868 roku.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stoczek Łukowski położony jest na pograniczu dwóch województw mazowieckiego i lubelskiego. Teren ten ma typowo rolniczy charakter. Jedynym ośrodkiem miejskim jest Stoczek Łukowski. Miasto posiada atrakcyjne warunki dla przyszłych inwestorów. Stwarzają je dogodne położenie i dobre połączenia komunikacyjne z Warszawą (80 km), Siedlcami (40 km), Łukowem i Garwolinem (30 km) oraz położonym w odległości 120 km przejściem granicznym z Białorusią w Terespolu.

Lasy zajmują tylko około 10% obszaru arkusza, łąki na glebach pochodzenia organicznego występują na północ i wschód od Stoczka Łukowskiego, na północ od Budziska, na zachód od Miastkowa Kościelnego i w okolicach Mysłowa.

Pod względem geologiczno-surowcowym rejon objęty arkuszem Stoczek Łukowski jest słabo rozpoznany i ma niewielkie znaczenie, nawet w skali lokalnej. Udokumentowano tutaj 4 małe złoża kopalin okruchowych i 1 złożo kopalin ilastych. Obecnie eksploatowane są trzy złoża piasku. Na obszarze tym zlokalizowano kilka punktów prowadzenia nielegalnej eksploatacji przez miejscową ludność.

Perspektywy poszerzenia bazy zasobowej, na skalę lokalną, związane są z występowaniem utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych oraz nagromadzeń torfów. Perspektywy udokumentowania nowych złóż są niewielkie i dotyczą piasków w rejonie Zgórznicza i Zabiela, Łąka, Józefowa, Kujaw i Pielasa oraz torfów w dolinie Świdra i Wilgi.

Waloryzowane pod kątem geologiczno-inżynierskim tereny o korzystnych warunkach dla budownictwa zajmują mniejszą powierzchnię obszaru arkusza niż tereny o niekorzystnych warunkach. Pierwsze obejmują tereny występowania utworów piaszczystej akumulacji wodnolodowcowej oraz małoskonsolidowanych glin zwałowych zlodowacenia warty. Warunki niekorzystne dla budownictwa spowodowane są głównie płytkim zaleganiem zwierciadła wód gruntowych, występowaniem utworów organicznych (zwłaszcza w dolinach rzecznych) oraz luźnych i sypkich piasków wydmych.

Bardzo ważnym zagadnieniem w gospodarce gmin jest ochrona i właściwe wykorzystanie wód podziemnych i powierzchniowych. Czwartorzędowe piętro wodonośne jest podstawowym źródłem zaopatrzenia mieszkańców w wodę dobrej jakości. Za pomocą działań w zakresie: budowy i rozbudowy kanalizacji i wodociągów, oczyszczalni ścieków i uporządkowania gospodarki odpadami, należy dążyć do poprawienia jakości wód – rzek Świdra i Wilgi.

Na terenie objętym arkuszem Stoczek Łukowski wyznaczono obszary predysponowane do bezpośredniego składowania odpadów obojętnych.

Składowiska można lokalizować w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych zlodowacenia odry i warty. Obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów wyznaczono na terenie gmin: Latowicz, Stoczek Łukowski, Miastków Kościelny, Żelechów, Wola Mysłowska, Górzno i Borowie.

Najbardziej korzystna dla środowiska byłaby lokalizacja składowiska odpadów na obszarze udokumentowanego złoża glin „Iłowe”. Gliny zwałowe o miąższościach ponad 10 m mogą występować w rejonach miejscowości: Borowie, Miastko Kościelne i Stara Prawda.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Przeważająca część wskazanych obszarów położonych jest na terenach o niskim stopniu

zagrożenia wód poziomów użytkowych, zalegających na ogół na głębokości 15–50 m (podrzednie 50–100 m p.p.t.).

Wyrobiska eksploatowanych złóż oraz większość punktów lokalnej, niekoncesjonowanej eksploatacji kopalin zlokalizowane są na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Pod tym kątem rozpatrywać można dwa wyrobiska lokalnej eksploatacji piasków w rejonie miejscowości Łąki (gmina Górzno) i Zasiadały (gmina Miastków Kościelny). Konieczna będzie dodatkowa izolacja obiektu.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Ubogi jest inwentarz chronionych obiektów przyrodniczych. Największe spośród nich są chronione w rezerwacie florystycznym „Kulak” i leśnym „Dąbrowy Seroczyńskie”. Część północno-wschodnia terenu podlega ochronie w ramach Łukowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ochronie podlegają też pomniki przyrody żywej: dęby, jesiony, jawor, tulipanowiec, platan, lipy oraz aleja kasztanowców. W obrębie arkusza ustanowiono jeden specjalny obszar ochrony siedlisk „Dąbrowy Seroczyńskie” wchodzący w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Obszar ten znajduje się na Nizinie Południowopodlaskiej, w południowej części Wysoczyzny Siedleckiej i obejmuje prawie cały teren Lasów Seroczyńskich. Na terenie ostoi dominują lasy liściaste i mieszane. Występują tu cenne przyrodniczo z europejskiego punktu widzenia siedliska, takie jak dąbrowy świetliste oraz grądy środkowoeuropejskie.

Podstawowym zaleceniem dla planowania przestrzennego gmin jest zrównoważony rozwój gospodarczy z wykorzystaniem walorów przyrodniczych, krajobrazowych i turystyczno-wypoczynkowych obszaru. Głównym kierunkiem zagospodarowania terenu powinno być jego wykorzystanie przez rozwój rolnictwa ekologicznego. Należy dążyć do trwałego zachowania równowagi ekologicznej w środowisku przyrodniczym, które jest największą wartością, mogącą przynieść wymierne korzyści dla całego rejonu.

XIV. Literatura

BARANIECKA M., GADOMSKA ST. 2001 – mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 Arkusz Stoczek Łukowski (600.) wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- CZAJA-JARZMIK B. 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wólka Poznańska” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZAJA-JARZMIK B. 2007 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego “Wólka Poznańska I” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZERWIŃSKA-TOMCZYK J., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 Arkusz Stoczek Łukowski (600) wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FYDA F. 2003 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego “Zabiele”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FYDA F. 2008 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Wólka Poznańska II”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FYDA, 2009 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Wólka Poznańska” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (RED.), MAŁEK M., WODYK K., MALESZYK M., 2007 – Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie lubelskim. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S., (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Akad. Gór.-Hut., Kraków.
- KOCISZEWSKI R. 1970 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża gliny do produkcji glinoporytu – „Iwowe”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KONDRACKI J. 2002 – Geografia regionalna Polski. Państw. Wyd. Nauk., Warszawa.
- KWAŚNIEWSKA J. 1986 – Studium zaopatrzenia lokalnego przemysłu budowlanego w surowiec ceramiczny i kruszywo naturalne gmina Miastków Kościelny. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie.
- KWAŚNIEWSKA J. 1987 a – Studium zaopatrzenia lokalnego przemysłu budowlanego w surowiec ceramiczny i kruszywo naturalne gmina Stoczek Łukowski Kościelny. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie.
- KWAŚNIEWSKA J. 1987 b – Studium zaopatrzenia lokalnego przemysłu budowlanego w surowiec ceramiczny i kruszywo naturalne gmina Wodynie. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie.

- KUCHARSKA M., 2007 – System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie mazowieckim. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KULCZYCKA J. 1977 – Sprawozdanie z badań geologiczno – zwiadowczych za kruszywem naturalnym w rejonie Stoczek – Łuków. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LICHWA M. i in., 1986 – Studium zaopatrzenia przemysłu budowlanego w surowiec ceramiczny i kruszywo naturalne woj. Siedleckiego gmina Latowicz. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacja IUCN – Poland, Warszawa.
- LORENC (red.), 2005 – Atlas klimatu Polski. Instytut Meteorologii i gospodarki.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAŁEK M., WODYK K., 2007 – Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie lubelskim.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., [red], 2006 – Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Inst. Melior. i Użyt. Ziel.,
- PACHOLSKA E., 2009 – Monitoring rzek w 2008 roku. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- PRAŻAK B., BEDNARZ K., SPIŻEWSKI R., 2004 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1: 50 000 arkusz Stoczek Łukowski wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie lubelskim w roku 2006. Woj. Insp. Ochr. Środ., Biblioteka Monit. Środowiska, Lublin.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie lubelskim w roku 2007. Woj. Insp. Ochr. Środ., Biblioteka Monit. Środowiska, Lublin.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie lubelskim w roku 2008. Woj. Insp. Ochr. Środ., Biblioteka Monit. Środowiska, Lublin.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359, z dnia 4 października 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw nr 32, poz. 284, z dnia 1 marca 2004 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, Dziennik Ustaw nr 162, poz. 1008, z dnia 10 września 2008 r.
- 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.
- WOŁKOWICZ S., MALON A., TYMIŃSKI M., 2009 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2008 r., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.