

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz CIECHANOWIEC (417)



Warszawa 2011

Autorzy: Marek Gałka*, Paweł Kwecko*, Jerzy Miecznik*,
Jerzy Król**, Jadwiga Walczyk**
Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny planszy A: Katarzyna Strzebińska*
Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska*
Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska*

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

** Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Kwidzińska 71, 51-415 Wrocław

ISBN.....

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2011

Spis treści

I.	Wstęp – <i>M. Gałka</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>M. Gałka</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>M. Gałka</i>	7
IV.	Złoża kopalin – <i>M. Gałka</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>M. Gałka</i>	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>M. Gałka</i>	16
VII.	Warunki wodne – <i>M. Gałka</i>	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska.....	20
	1. Gleby - <i>P. Kwecko</i>	20
	2. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>J. Miecznik</i>	23
IX.	Składowanie odpadów – <i>J. Król, J. Walczyk</i>	25
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>M. Gałka</i>	32
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>M. Gałka</i>	33
XII.	Zabytki kultury – <i>M. Gałka</i>	35
XIII.	Podsumowanie – <i>M. Gałka, J. Król, J. Walczyk</i>	37
XIV.	Literatura	38

I. Wstęp

Arkusz Ciechanowiec Mapy geośrodowiskowej Polski (MGP) w skali 1:50 000 został wykonany w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Sosnowcu (plansza A) oraz Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie i w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu Proxima SA (plansza B), zgodnie z „Instrukcją opracowania” Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (Instrukcja..., 2005). Przy opracowywaniu arkusza wykorzystano Mapę geologiczno-gospodarczą Polski w skali 1:50 000 arkusz Ciechanowiec (Gałaś, Paulo, 2007).

Mapa geośrodowiskowa składa się z dwóch plansz: plansza A zawiera zaktualizowaną treść Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, a plansza B zawiera warstwę informacyjną „Zagrożenia powierzchni ziemi”, opisującą tematykę geochemii środowiska i warunki do składowania odpadów.

Plansza A zawiera dane zgrupowane w następujących warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo, wody powierzchniowe i podziemne, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

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

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną po-

moc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Przy sporządzaniu tej mapy wykorzystano materiały archiwalne i publikowane z zasobów: Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego PIB, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podlaskiego w Białymstoku, Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz urzędów administracji lokalnej. Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym w lipcu 2010 roku. Mapa jest opracowana w wersji cyfrowej.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Ciechanowiec jest ograniczony współrzędnymi: 22°30' i 22°45' długości geograficznej wschodniej oraz 52°40' i 52°50' szerokości geograficznej północnej.

Administracyjnie teren arkusza znajduje się w województwie podlaskim. Swym zasięgiem obejmuje powiat wysokomazowiecki z miastem i gminą Ciechanowiec, gminami: Klukowo, Szepietowo i Nowe Piekuty, fragmenty gmin Brańsk i Rudka należące do powiatu bielskiego oraz skrawek gminy Grodzisk należącej do powiatu siemiatyckiego. Lasy administrowane są przez Nadleśnictwo Rudka podlegające Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku.

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki, 2001) omawiany teren leży w granicach makroregionu Nizina Północnopodlaska w podprowincji Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie (fig. 1).

Środkową część obszaru zajmuje szeroka dolina Nurca wraz z dopływami Mieniem i Siennicą. Ich doliny rozdzielają umownie kilka sąsiednich mezoregionów o słabo urozmaiconych i zatartych przez denudację formach morfologicznych. Na północ i północny zachód od Nurca i jego dopływów leży Wysoczyzna Wysokomazowiecka (fig.1). Z kolei na wschód i południowy wschód od wymienionych rzek rozciąga się Równina Bielska, która sięga na tereny przygraniczne Puszczy Białowieskiej. Niewielka część obszaru arkusza na południowy zachód od Siennicy, lewobrzeżnego dopływu Nurca, zaliczana jest do Wysoczyzny Drohiczyńskiej.

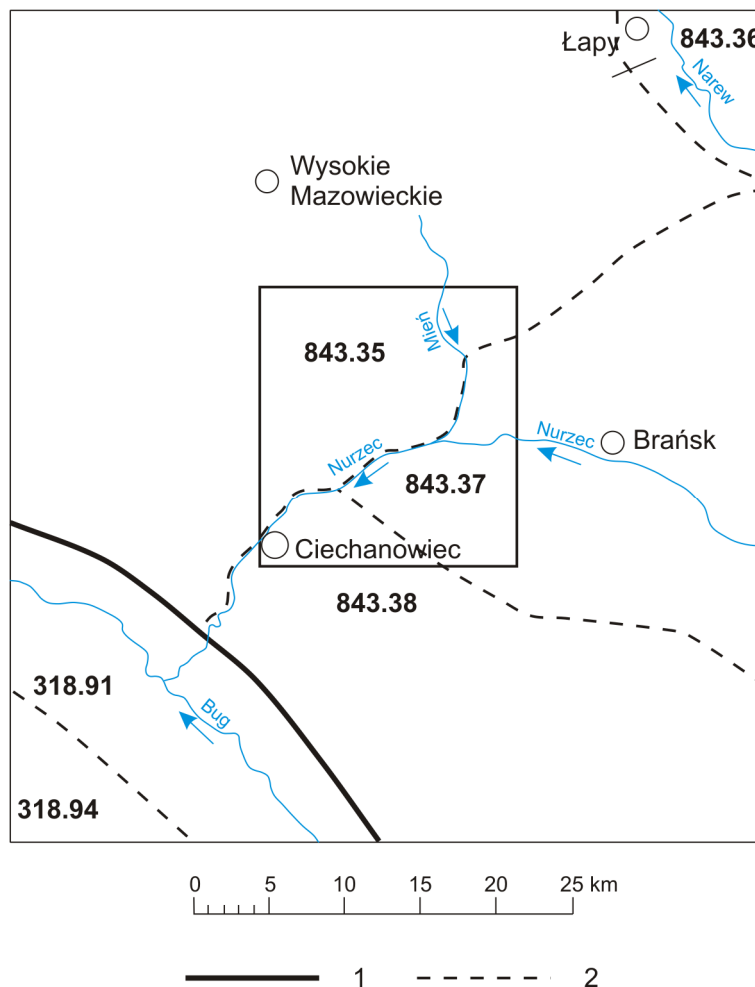


Fig. 1. Położenie arkusza Ciechanów na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granica prowincji, 2 – granica mezoregionu;

Prowincja Niż Środkowoeuropejski:

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie:

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

Prowincja Niż Wschodniobałtycko-Białoruski

Podprowincja: Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie:

Mezoregiony Niziny Północnopodlaskiej: 843.35 – Wysoczyzna Wysokomazowiecka, 843.36 – Dolina Górnej Narwi, 843.37 – Równina Bielska, 843.38 – Wysoczyzna Drohiczyńska.

Wysoczyzna Wysokomazowiecka w granicach omawianego arkusza jest silnie zdenurowaną wysoczyzną morenową stadiału środkowego zlodowacenia warty o wysokości w granicach 120-150 m n.p.m. Nadbudowują ją cienkie osady wodnolodowcowe, relikty ozu w okolicy Klukowa i Żabińca (162,5 m n.p.m.), równiny sandrowej (około 130 m n.p.m.) między linią łączącą Wyliny-Ruś z przysiółkiem Wyszonki-Błonie i doliną Mienia oraz pagórki kemowe, które koło Dąbrowy-Moczydły wznoszą się do wysokości 163,5 m n.p.m. Licznie występują obniżenia wytopiskowe po bryłach martwego lodu. Lokalnie, na krawędzi doliny Nurca, odsłaniają się ropy i mułki zastoiskowe stadiału dolnego zlodowacenia warty.

Dolina Nurca ma szerokość od 1 do 2 km, a w środkowej części arkusza rozszerza się do 4 km. Jej dno obniża się od 121 m n.p.m. na wschodzie do 112 m n.p.m. w Ciechanowcu. Jest ona wypełniona piaskami, namułami torfiastymi i torfami.

Równina Bielska jest wysoczyzną utworzoną na zdenudowanej morenie dennej stadiału dolnego zlodowacenia warty. Jej wysokość wynosi od 130 do 155 m n.p.m. Na północnym wschodzie, znajdują się pagórki kemowe, a na południe od doliny Nurca morenowe wzniesienie lasu Bajraki, które wznoszą się kilkanaście metrów ponad powierzchnię terenu. Od południowego zachodu wzniesienie to podcinane jest przez potok Siennica.

Północną część Wysoczyzny Drohiczyńskiej na omawianym obszarze, budują moreny denne środkowego i dolnego stadiału warty oraz kilkumetrowej miąższości utwory fluwioglacjalne i zastoiskowe. Obniżenia terenu są często zatorfione.

Przez obszar arkusza ze wschodu na południowy zachód przepływa rzeka Nurzec, która jest prawym dopływem Bugu. Nurzec należy do rzek typowo nizinnych, przepływających przez tereny bagienne i podmokłe.

Omawiany obszar leży w granicach mazowiecko-podlaskiego regionu klimatycznego. Klimat obszaru ma przewagę cech kontynentalnych. Objawia się to zwłaszcza niskimi temperaturami w zimie, która trwa około 105 dni, dość wysokimi temperaturami w lecie i znaczną amplitudą roczną temperatur (około 23°C). Średnia wieloletnia temperatura powietrza w styczniu wynosi -4,5°C, w lipcu 18-18,5°C, a w ciągu roku +7°C. Okres bezprzymrozkowy trwa ponad 160 dni, a wegetacyjny przeważnie 200-205 dni w roku. Opad roczny jest mały i wynosi od 550 do 580 mm. Maksimum opadów przypada w miesiącach letnich (czerwiec – sierpień), minimum zaś w miesiącach zimowych (styczeń – marzec). Dominują wiatry zachodnie o niewielkich prędkościach.

Obszar arkusza Ciechanowiec należy do słabo rozwiniętych gospodarczo. Dominuje tu gospodarka rolna, głównie uprawa zbóż i ziemniaków, hodowla bydła i trzody chlewnej. Przetwórstwo rolno-spożywcze jest słabo rozwinięte. Naturalne warunki do rozwoju rolnictwa są dobre i przeciętne. Powierzchnia gospodarstw rolnych przeważnie przekracza 10 ha. Uprąmom sprzyja występowanie urodzajnych gleb: kompleksu pszennego dobrego, żytniego bardzo dobrego oraz zbożowo-pastewnego mocnego. Pod względem typologicznym są to w przewadze gleby bielnicowe i pseudobielnicowe oraz czarne ziemie, lokalnie gleby brunatne wyługowane i kwaśne. Pierwsze dwa typy rozwinęły się na glinach morenowych i utworach wodnolodowcowych, które mają na ogół skład ziarnowy glin lekkich i piasków gliniastych mocnych podścielonych glinami średnimi, rzadko ciężkimi. Czarne ziemie również utworzyły

się na glinach. W dnach dolin rzecznych i obniżeń występują gleby torfowe, torfowo-mułowe, murszowe i mady, które są użytkowane, jako łąki i pastwiska.

Użytki rolne zajmują blisko 70% powierzchni arkusza, z tego większość stanowią grunty orne. Lasy zajmują około 17% powierzchni arkusza i są nierównomiernie rozmieszczone. Charakterystyczne jest rozdrobnienie kompleksów leśnych i przeważający udział lasów prywatnych. Najliczniejszymi siedliskami leśnymi są grądy, olsy i łągi. Dominują w nich sosny i dęby, z domieszką brzoź, olch i grabów.

Obszar arkusza Ciechanowiec charakteryzuje mała gęstość zaludnienia. Sieć osadnicza ma charakter wiejski. Jedynym miastem jest Ciechanowiec liczący około 5000 mieszkańców. Pełni on lokalne funkcje usługowe. Największą wsią jest Rudka licząca około 1400 mieszkańców, która miała dawniej prawa miejskie. Poważnym problemem demograficznym tego obszaru jest migracja młodych ludzi ze wsi i miasteczek do dużych ośrodków miejskich.

Przez północno-wschodni skraj arkusza przebiega droga krajowa nr 66 Bielsk Podlaski – Wysokie Mazowieckie – Zambrów, a przez część południową droga powiatowa Nur – Ciechanowiec – Brańsk. Dość gęsta jest sieć dróg powiatowych i gminnych, choć wiele z nich jest tylko utwardzonych bez nawierzchni bitumicznej.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Ciechanowiec scharakteryzowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Ciechanowiec (Płonczyński, 2000) oraz Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Łomża (Bałuk, 1973).

Obszar objęty arkuszem Ciechanowiec zlokalizowany jest w obrębie prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Fundament krystaliczny platformy nawiercono na głębokości 1532 m, otworem Stadniki IG-1 około 20 km na południowy wschód od Ciechanowca, a z obrazu geofizycznego można wnosić, że na obszarze arkusza znajduje się on nieco płycej, lecz poniżej 1000 m pod powierzchnią terenu. Omawiany obszar leży na południowym skłonie wyniesienia mazursko-suwalskiego, które opada w stronę obniżenia podlaskiego. Obniżenie to jest wypełnione stosunkowo grubą pokrywą osadową. Pokrywa zbudowana jest z utworów paleozoiku (kambr-sylur i perm o miąższości około 600 m), mezozoiku (jura i kreda o łącznej miąższości od 500 do 600 m) i kenozoiku (Bałuk, 1973, Płonczyński, 2000). Ze względu na dużą głębokość i niewielką liczbę otworów badawczych wgłębną budowę geologiczną obszaru znana jest tylko w ogólnym zarysie, a stosunkowo najlepiej w odniesieniu do kredy górnej. We wszystkich trzech otworach, które osiągnęły podłoże kenozoiku, nawierco-

no margle i wapienie margliste kredy górnej. Podścielają one osady trzeciorzędowe, a lokalnie są rozcięte kopalnymi dolinami plejstoceniowymi (Płonczyński, 2000). Poza takimi rozcięciami strop kredy zalega na głębokości około 100 m.

Trzeciorząd reprezentowany jest przez osady paleogenu i lokalnie neogenu opisane tylko w wierceniach. Występują one na całym obszarze arkusza za wyjątkiem głęboko wciętych, pogrzebanych dolin rzek dolnoplejstoceniowych. Miąższość osadów trzeciorzędu dochodzi do 70 m.

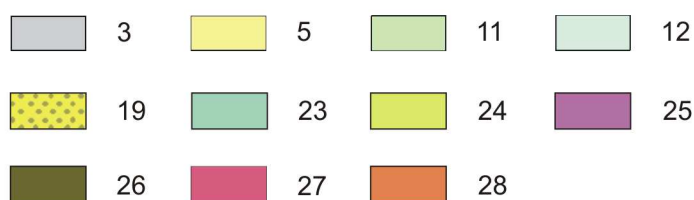
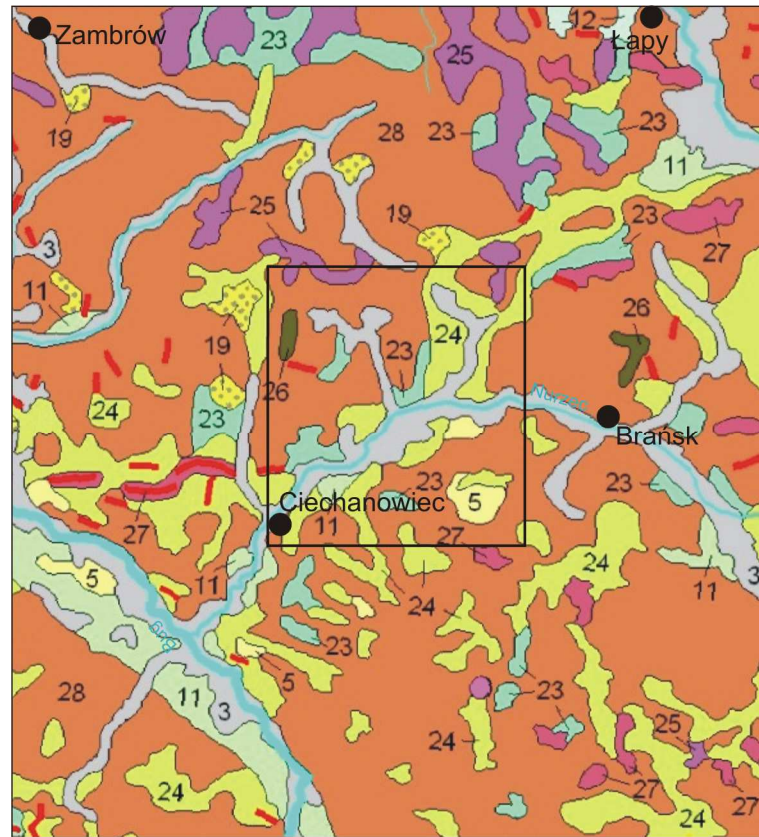
Do paleogenu należą zielonawe piaski, mułki i ropy glaukonitowe zawierające lokalnie cienkie wkładki węgla brunatnego i конкреcje pirytu. Ich łączna miąższość wynosi od kilku do 50 metrów. Do miocenu zaliczono brunatne i szare ropy, mułki i piaski z węglem brunatnym, a przykrywające je lokalnie ropy pstry należą do mio-pliocenu (Płonczyński, 2000). Utwory neogenu uległy całkowitej erozji na znacznym obszarze arkusza, a miąższość ocalałych płatów waha się od kilkunastu do 40 metrów.

Pokrywa czwartorzędowa jest ciągła na całym obszarze omawianego arkusza (fig. 2). Ma ona miąższość zróżnicowaną od 90 m na wzniesieniach trzeciorzędowego podłoża do około 260 m w paleodolinie wypełnionej osadami starszego plejstocenu przechodzącej przez Wyszonki-Wojciechy. Na powierzchni terenu występują osady holocenu i późnego plejstocenu, zaliczane do stadiałów dolnego i środkowego zlodowacenia warty oraz, w małym stopniu, do zlodowacenia wisły.

Najstarsze utwory plejstoceniowe reprezentują piaski i piaski ze żwirem wypełniające dolinę w podłożu czwartorzędu. Miąższość ich przekracza 50 m. Zostały one zaliczone do najstarszych osadów zlodowacenia narwi. Poza tą doliną stwierdzono lokalnie kilkumetrową soczewkę gliny zwałowej i piasków gliniastych odpowiadających temu samemu zlodowaceniowi.

Na głębokości od 40 do 140 m występują trzy poziomy glin zwałowych z przeławiczeniami piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz ilów i mułków zastoiskowych. Najstarszy z nich jest podścielony pakietem utworów zastoiskowych z pogranicza dolnego i środkowego plejstocenu. Utwory te powstały podczas zlodowaceń południowopolskich nidy, sanu i wilgi. Ich łączna miąższość sięga od 45 do 85 m, a lokalnie nawet ponad 100 m (Płonczyński, 2000). Na erozyjnie ściętej powierzchni osadów zlodowacenia wilgi w odmłodzonej paleodolinie przechodzącej przez Wyszonki-Wojciechy leżą utwory rzecznojeziorne interglacjału mazowieckiego o miąższości około 35 metrów. Wyrównują one rzeźbę dawnej powierzchni. Kolejny, młodszy zespół osadów, odpowiadający zlodowaceniowi odry tworzą wapieniste ropy i mułki

zastoiskowe oraz dwa soczewkowane poziomy piasków i żwirów wodnolodowcowych przedzielonych gliną zwałową. Kompleks ten ma miąższość od kilkunastu do ponad 30 metrów i nie odsłania się na powierzchni terenu.



Ciągi drobnych form rzeźby:

 kemy  moreny czołowe

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

Czwartorzęd; **holocen**: 3 – piaski, żwiry, ropy i gytie jeziorne; **czwartorzęd nierozdzielny**: 5 – piaski eoliczne lokalnie w wydmach, **plejstocen**: **złodowacenia północnopolskie**: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – piaski i mułki jeziorne; **osady interglacjału** 19 – torfy, gytie, kreda jeziorna, ropy, mułki oraz piaski, żwiry i mułki rzeczno-jeziorne, **złodowacenia środkowopolskie**: 23 – ropy, mułki i piaski zastoiskowe, 24 – piaski i żwiry sandrowe, 25 – piaski i mułki kemów, 26 – piaski, mułki i żwiry ozów, 27 – żwiry, piaski, gazy i gliny moren czołowych, 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski.

Osady zlodowacenia warty pokrywające cały omawiany teren należą do stadiału dolnego i środkowego. Leżą one na nierównej powierzchni osadów polodowcowych odry, a ich miąższość wynosi od 10 do 55 m. Moreny stadiału środkowego sięgają tylko do linii Nurca. Prócz glin zwałowych osady te tworzą różne formy wodnolodowcowe nadbudowane wydmiami, w tym sandr między Mieniem, Wyszonkami i przysiółkiem Wyliny-Ruś, oz na północ od Klukowa, fragmenty moreny czołowej i niewielkie kemy gładowo-żwirowe oraz równiny zbudowane z iłowo-mułkowo-piaszczystych utworów zastoiskowych (Płonczyński, 2000).

W okresie zlodowacenia warty, w stadiale środkowym uformowane zostały główne rysy rzeźby obszaru arkusza Ciechanowiec. Powstały płaskie wysoczyzny morenowe, niewielkie pagórki moren czołowych, kemy, ozy i sandry oraz zagłębienia wypełnione mułkami i piaskami wytopiskowymi. Rzeźba ta została następnie złagodzona przez procesy stokowe i ablację. Na powierzchni wysoczyzn wykształciły się 1-3 metrowe eluvia piaszczyste i pylaste glin zwałowych, na odsłonięciach piasków – kilkumetrowej wysokości wydmy, a na zboczach – piaski, żwiry, mułki i gliny deluwialne.

Podczas zlodowacenia wisły powstały tarasy nadzalewowe, zachowane przy południowej krawędzi doliny Nurca od ujścia Siennicy po Ciechanowiec i przy ujściu Mienia. Tarasy te są nadbudowane piaskami eolicznymi.

Utwory holocenijskie (fig. 2) występują w obniżeniach terenu. Tworzą tarasy zalewowe Nurca i jego dopływów, wzniesione od 0,5 do 3,5 m nad poziom rzeki. Są to piaski i mułki (mady), często z domieszką żwirku, a lokalnie z pniami czarnych dębów (Płonczyński, 2000). Miąższość tarasu zalewowego dochodzi do 10 m. W dnach dolin nagromadziły się namuły z materiałem humusowym, namuły torfiaste i torfy, a sporadycznie gytia. Torfowiska należą do typu niskiego i mają miąższość od 0,6 do 2 m.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Ciechanowiec aktualnie udokumentowanych jest 12 czwartorzędowych złóż piasków i żwirów. Z powodu wyczerpania zasobów w ostatnich latach skreślono z „Bilansu ...” (Wołkowicz i in., red. 2010) 5 złóż piasków i żwirów: „Rudka” (Sadowski, 1982), „Wyliny Ruś” (Kuczyński, 1992), „Wyliny Ruś I” (Socha, 1994), „Wyszonki Błonie I” (Kuczyński, 1999), „Wyszonki Błonie IV” (Kuczyński, 2004a) (tabela 1). Zasoby złoża „Wyszonki Błonie” (Kuczyński, 1995, Lipiński, 2007a) zostały wybilansowane ze względu na nadmierną zawartość pyłów mineralnych, które powodują, że występujące tam piaski i żwiry nie spełniają kryteriów bilansowości.

Tabela 1

Złoże kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t.)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże	
									Klasy 1-4	Klasy A-C		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
				wg stanu na 31.12.2009 r. (Wołkowicz, i in., 2010)								
1	Klukowo	pż	Q	36	C ₁	G*	-	Sd	4	A	-	
5	Wyszonki Błonie I	pż	Q	74	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-	
6	Wyszonki Błonie III	p	Q	81	C ₁	G	2	Skb, Sd	4	A	-	
7	Wyszonki Błonie II	p	Q	256	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-	
8	Mień	pż	Q	217	C ₁ *	Z	-	Skb, Sd	4	A	-	
9	Wyliny Ruś IV	p	Q	139	C ₁	G	9	Skb, Sd	4	A	-	
10	Wyliny Ruś III	pż	Q	20	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-	
12	Nowe Rzepki*	pż	Q	229	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-	
13	Żabiniec	p	Q	238	C ₁	G	24	Skb, Sd	4	A	-	
14	Wyliny Ruś V	p	Q	167	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-	
15	Wyszonki Błonie V*	pż	Q	1 941	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-	
16	Wyszonki Błonie V - dz. 666/2*	p	Q	429	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-	
	Rudka	p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	
	Wyliny Ruś	pż, p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	
	Wyliny Ruś I	pż, p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	
	Wyszonki Błonie	pż	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	
	Wyszonki Błonie I**	pż	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-	
	Wyszonki Błonie IV	pż	Q	-	-	ZWB**	-	-	-	-	-	

Rubryka 2 * – złoże nie figurują w Bilansie zasobów, a ich zasoby podano według zatwierdzonych dokumentacji geologicznych, ** – w przeszłości istniały 2 złoże o nazwie „Wyszonki Błonie I”, z których jedno skreślono z Bilansu zasobów

Rubryka 3 – p – piaski, pż – piaski i żwiry;

Rubryka 4 – Q – czwartorzęd;

Rubryka 6 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopalni stałych – C₁, złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) – C₁*

Rubryka 7 – złoże: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, ZWB – złoże wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych), * – wg Bilansu zasobów złoże niezagospodarowane, ** – skreślone z Bilansu zasobów w 2011 roku

Rubryka 9 – kopaliny skalne: Sd – drogowo, Skb – kruszyw budowlanych;

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

Rubryka 11 – złoże: A – małokonfliktowe

Zestawienie wybranych parametrów geologiczno–górnictwowych złóż oraz parametrów jakościowych kopalin w nich występujących zamieszczono w tabeli 2.

W okolicy Klukowa znajduje się oż o długości około 4 km, w obrębie którego udokumentowano 2 złoża „Klukowo” i „Żabiniec” o prostej budowie geologicznej.

Złoże piasków i żwirów „Klukowo” zostało udokumentowane w kategorii C₁, w dwóch polach rozdzielonych drogą Ciechanowiec-Wysokie Mazowieckie (Kuczyński, 2004b). Serię złożową tworzą piaski i żwiry, występujące pod cienkim nadkładem gleby i piasku. Piaski i żwiry mogą być stosowane do budowy dróg.

Złoże piasków „Żabiniec” udokumentowano w kategorii C₁ (Lipiński, 2008). Serię złożową tworzą piaski i żwiry, występujące pod nadkładem gleby i piasku gliniastego. Piaski mogą mieć zastosowanie w budownictwie i do budowy dróg.

W 2009 roku udokumentowano w kategorii C₁ złożo piasków i żwirów „Nowe Rzepki” (Lipiński, 2009). Serię złożową tworzą osady wodnolodowcowe zlodowacenia warty, występujące pod nadkładem gleby i piasku pylastego. Piaski i żwiry mogą mieć zastosowanie w budownictwie i do budowy dróg.

Pomiędzy miejscowościami Wyszonki Kościelne, Błonie i Mień, udokumentowano 9 złóż surowców piaszczysto-żwirowych. Serię złożową tworzą osady sandrowe zlodowacenia warty o miąższości średniej od 5,1 do ponad 15 m. Osady te występują zwykle pod cienkim nadkładem gleby i piasków pylastych. Piaski i żwiry mogą mieć zastosowanie w budownictwie i do budowy dróg.

Złoże piasków i żwirów „Wyszonki Błonie V” (Tatarata, Kuberski, 2010) udokumentowano na powierzchni 13 ha w 2 polach. Złoże udokumentowano na obszarze wybilansowanych złóż „Wyszonki Błonie”, „Wyszonki Błonie I” i „Wyszonki Błonie IV”, przy czym obszar złoża nie obejmuje rozległych wyrobisk po ich eksploatacji.

Złoże piasków i żwirów „Wyszonki Błonie I” zostało udokumentowane w kategorii C₁ (Kuczyński, 2002b). Złoża piasków „Wyszonki Błonie III” (Kuczyński, 2002c), „Wyszonki Błonie II” (Kuczyński, 2003, Lipiński, 2007b) oraz złożo piasków „Wyszonki Błonie V – dz. nr 666/2” (Lipiński, 2010) sąsiadują ze sobą. Do nazwy złoża „Wyszonki Błonie V” dopisano „dz. nr 666/2” dla odróżnienia od złoża o tej samej nazwie opisanego powyżej.

W 1988 roku wykonano kartę rejestracyjną dla złoża „Mień” (Walendziuk, 1988). Jego zasoby podawane w „Bilansie zasobów” wynoszą 217 tys. ton. W granicach tego złoża udokumentowano kolejne złoża: „Wyliny Ruś”, „Wyliny Ruś I”, „Wyliny Ruś III”, „Wyliny Ruś IV” bez rozliczania jego zasobów, stąd zasoby podawane w „Bilansie...” nie są aktualne.

Tabela 2

Zestawienie wybranych parametrów geologiczno-górnicznych i jakościowych złóż piasków i żwirów

Numer złoża na mapie i nazwa	Grubość nadkładu (m) od-do średnio	Miąższość złoża (m) od-do średnio	Powierzchnia złoża (ha)	Zawodnienie złoża	Zawartość ziarn o średnicy do 2 mm (%) od-do średnio	Zawartość pyłów mineralnych (%) od-do średnio	Ciężar nasypowy w stanie utrzęsonym (t/m ³) od-do średnio
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Klukowo	<u>0,0–0,3</u> 0,17	<u>6,0–13,4</u> 10,73	1,92 (2 pola)	częściowo zawodnione	<u>54,3–90,4</u> 74,4	<u>0,3–0,8</u> 0,5	<u>1,69–1,91</u> 1,80
5 Wyszonki Błonie I	<u>0,0–0,2</u> 0,13	<u>7,3–12,7</u> 7,04	1,34	suche	<u>30,8–74,2</u> 58,1	<u>0,5–2,6</u> 1,3	<u>1,67–2,02</u> 1,79
6 Wyszonki Błonie III	<u>0,2–0,3</u> 0,25	<u>8,7–13,8</u> 12,25	0,45	suche	<u>74,5–96,1</u> 86,1	<u>0,5–2,1</u> 1,4	<u>1,67–1,81</u> 1,73
7 Wyszonki Błonie II	<u>0,0–0,2</u> 0,10	<u>7,6–14,0</u> 11,2	1,90	zawodnione	<u>69,0–98,8</u> 82,7	<u>0,3–0,9</u> 0,6	<u>1,62–1,78</u> 1,72
8 Mień	śr. 0,3	śr. 6,45	3,46	zawodnione	śr. 74,3	śr. 3,58	<u>1,59–1,80</u> 1,71
9 Wyliny Ruś IV	śr. 0,0	<u>5,9–7,5</u> 7,1	1,52	częściowo zawodnione	<u>71,9–94,6</u> 78,1	<u>0,3–0,9</u> 0,5	<u>1,71–1,86</u> 1,77
10 Wyliny Ruś III	śr. 0,0	<u>2,5–8,4</u> 5,1	1,10 (2 pola)	suche	<u>37,7–100,0</u> 76,1	<u>3,2–7,0</u> 4,5	<u>1,64–1,88</u> 1,77
12 Nowe Rzepki	<u>0,3–1,0</u> 0,65	<u>6,5–10,2</u> 8,23	1,60	częściowo zawodnione	<u>71,3–98,7</u> 73,4	<u>4,4–16,3</u> 8,63	<u>1,53–1,98</u> 1,73
13 Żabiniec	<u>0,8–2,0</u> 1,1	<u>2,2–10,0</u> 7,35	1,97	zawodnione	<u>62,4–98,8</u> 78,0	<u>3,8–9,3</u> 5,28	<u>1,61–1,81</u> 1,72
14 Wyliny Ruś V	<u>0,4–1,5</u> 0,95	<u>4,3–8,1</u> 6,6	1,45	częściowo zawodnione	<u>64,3–99,2</u> 79,2	<u>1,9–3,9</u> 2,8	<u>1,52–1,91</u> 1,81
15 Wyszonki Błonie V	<u>0,0–1,1</u> 0,18	<u>2,2–17,5</u> 7,2	13,00 (2 pola)	częściowo zawodnione	<u>41,0–54,0</u> 48,3	<u>2,9–5,2</u> 3,83	<u>2,15–2,26</u> 2,22
16 Wyszonki Błonie V – dz. 666/2	<u>1,5–4,0</u> 2,38	<u>14,0–16,5</u> 15,28	1,67	częściowo zawodnione	<u>97,6–98,6</u> 98,18	<u>2,2–3,9</u> 3,25	<u>1,66–1,71</u> 1,68

Złoże „Wyliny Ruś III” (Kokociński, Bobel, 1994) zostało udokumentowane w 1994 roku na powierzchni 1,14 ha. W dodatku nr 1 do dokumentacji (Bobel, 2005) wyłączono z obszaru złoża rozległe wyrobisko, a w dodatku nr 2 (Bobel, 2007a) złożo udokumentowano w 2 polach o łącznej powierzchni 1,10 ha.

W 2002 roku udokumentowano złożo „Wyliny Ruś IV”, które obejmuje całą powierzchnię wybilansowanego złoża „Wyliny Ruś I” oraz fragmenty złoża „Mień”. Złoże jest pozbawione nadkładu (Kuczyński, 2002a, Bobel, 2007b). Piasek jest wykorzystywany w budownictwie i do budowy dróg.

Złoże „Wyliny Ruś V” (Bobel, 2008) udokumentowano w kategorii C₁. Serię złożową tworzą piaski, występujące pod nadkładem gleby i piasku gliniastego. Piaski mogą mieć zastosowanie w budownictwie i do budowy dróg.

Wszystkie złoża występujące na obszarze arkusza Ciechanowiec ze względu na ich niewielkie rozmiary i brak chronionych form przyrody w kwalifikacji sozologicznej zaliczono do małokonfliktowych (klasa A). Są to złoża powszechne, licznie występujące i łatwo dostępne (klasa 4).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Ciechanowiec prowadzi się eksploatację kruszywa piaszczysto-żwirowego, które bez przeróbki jest wykorzystywane na potrzeby lokalne.

Złoże „Klukowo” jest eksploatowane od 2005 roku. Koncesja jest ważna do 2024 roku. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 1,58 ha, a terenu górniczego 3,13 ha. Obszar i teren górniczy podzielony jest na dwie części i obejmuje oba udokumentowane pola złoża. Rozmiary wyrobisk: w polu zachodnim – 50x20 m i głębokość około 4 m i w polu wschodnim – 200x50 m i głębokość około 5 m. Eksploatacja jest prowadzona za pomocą koparki. Dla złoża przewidziano wodny kierunek rekultywacji.

Złoże „Wyszonki Błonie I” jest eksploatowane od 2003 roku. Koncesja jest ważna do 2019 roku. Granica obszaru górniczego pokrywa się z granicą złoża, a jego powierzchnia wynosi 1,34 ha. Powierzchnia terenu górniczego wynosi 1,86 ha. Wyrobisko ma rozmiary 200x100 m i głębokość około 10 m. Przewiduje się rekultywację wyrobiska przez zalesianie.

Złoże „Wyszonki Błonie II” jest eksploatowane od 2005 roku. Koncesja jest ważna do 2028 roku. Granica obszaru górniczego odpowiada granicy złoża, a jego powierzchnia wynosi 1,90 ha. Powierzchnia terenu górniczego zajmuje około 2,46 ha. Wyrobisko ma rozmiary

80x150 m i głębokość do 12 m. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji wyrobiska eksploatacyjnego.

Eksploatację złoża „Wyszonki Błonie III” rozpoczęto w 2004 roku. Koncesja jest ważna do 2012 roku. Granica obszaru górniczego odpowiada konturowi złoża i ma powierzchnię 0,45 ha, a teren górniczy 1,11 ha. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji wyrobiska eksploatacyjnego.

W 2003 roku rozpoczęto eksploatację złoża „Wyliny Ruś IV”. Użytkownik uzyskał koncesję na eksploatację do roku 2018. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi około 1,38 ha, a terenu górniczego około 2,04 ha. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji wyrobiska eksploatacyjnego.

W 2009 roku rozpoczęto eksploatację złoża „Wyliny Ruś V”. Użytkownik uzyskał koncesję na eksploatację do roku 2024. Powierzchnia obszaru i terenu górniczego wynosi około 1,45 ha. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji wyrobiska eksploatacyjnego.

W 2009 roku rozpoczęto eksploatację złoża piasku „Żabiniec”. Użytkownik uzyskał koncesję na eksploatację ważną do roku 2029. Obszar górniczy ma powierzchnię 1,97 ha, a teren górniczy około 3,53 ha. Przewiduje się wodny kierunek rekultywacji wyrobiska eksploatacyjnego.

Eksploatację złoża „Mień” prowadzono do 1991 roku. W granicach tego złoża udokumentowano następnie i eksploatowano złoża: „Wyliny Ruś”, „Wyliny Ruś I”, „Wyliny Ruś III”, a złożo „Wyliny Ruś IV” jest nadal eksploatowane bez rozliczania zasobów złoża „Mień”. Pozostałe po eksploatacji rozległe wyrobiska nie były rekultywowane.

Złożo „Wyliny Ruś III” było eksploatowane w latach 1994-2007. Wyrobisko powstałe w wyniku eksploatacji nie zostało zrehabilitowane i w większości znajduje się poza obecnymi granicami złoża.

Na południe od miasta Rudka znajduje się wyrobisko po eksploatacji złoża piasku „Rudka” (wykreślone z Bilansu zasobów). Eksploatację zakończono w 1987 r. Wyrobisko zostało zasypane odpadami komunalnymi.

Eksploatacja wybilansowanych złóż „Wyszonki Błonie” i „Wyszonki Błonie I” została zaniechana w 2007 roku, a złożo „Wyszonki Błonie IV” w 2008 roku. Połączone wyrobisko po eksploatacji złoża „Wyszonki Błonie” i „Wyszonki Błonie I” ma rozmiary 200x300 m i głębokość około 8 m. Wyrobisko złoża „Wyszonki Błonie IV” ma wymiary 40x80 m i głębokość około 5 m.

Na obszarze arkusza Ciechanowiec udokumentowano 3 punkty występowania piasków. Dwa takie punkty udokumentowano w okolicy Antonina, gdzie występują niewielkie wyrobiska po eksploatacji piasków do celów budowlanych w latach poprzednich.

W okolicy Gródka zlokalizowane jest wyrobisko po eksploatacji piasku o wymiarach 30x20 m i głębokości około 3 m. W wyrobisku zarośniętym krzewami, drzewami i trawą, stwierdzono ślady eksploatacji piasku na niewielką skalę.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Podstawą dla oceny perspektyw surowcowych na obszarze arkusza Ciechanowiec są: Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Ciechanowiec (Płonczyński, 2000), wyniki prac geologiczno-poszukiwawczych oraz własne obserwacje w terenie.

Na obszarze arkusza istnieją niewielkie możliwości udokumentowania nowych złóż. Wyznaczono sześć obszarów perspektywicznych piasków i żwirów oraz jeden torfów. Nie wytypowano natomiast obszarów prognostycznych z uwagi na brak szczegółowego rozpoznania geologiczno-złożowego i jakościowego.

Dwa rozległe obszary perspektywiczne piasków i żwirów wyznaczono pomiędzy miejscowościami Mień, Wyszonki Kościelne i Wyliny Ruś. Są one związane z piaszczysto-żwirowymi osadami sandrowymi stadiału środkowego zlodowacenia warty. Przeważającą część powierzchni tego sandru pokrywa las. Obszary te wytypowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Płonczyński, 2000), zwiadu terenowego oraz dokumentacji geologicznych występujących w ich obrębie złóż. Miąższość serii okruczowej sięga kilkunastu metrów, przy niewielkiej grubości nadkładu rzędu 0,2 do 0,3 m, który tylko lokalnie osiąga grubość 1,5 m (złoże „Wyszonki Błonie V – dz. 666/2”). Zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości kilkunastu metrów.

Dwa mniejsze obszary perspektywiczne piasków i żwirów wyznaczono w okolicy Ciechanowca i Gródka. Są to wysokie tarasy Nurca zbudowane z osadów fluwioglacjalnych (Płonczyński, 2000), w obrębie których eksploatacja prowadzona była na niewielką skalę bez koncesji. Miąższość osadów piaszczystych dochodzi w odsłonięciach do 3 m.

Obszar perspektywiczny piasków i żwirów w okolicy miejscowości Rzepki Nowe jest związany z piaszczysto-żwirowymi osadami sandrowymi stadiału środkowego zlodowacenia warty. Obszar ten wyznaczono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, zwiadu terenowego oraz dokumentacji geologicznej złoża „Nowe Rzepki” udokumentowanego w jego obrębie. Miąższość serii złożowej mieści się w granicach od 6,5 do 10 m, przy grubości nadkładu od 0,3 do 1,0 m. Osady te są częściowo zawadnione.

Obszar perspektywiczny piasków i żwirów w okolicy Klukowa wyznaczono w obrębie ozu o długości około 4 km, gdzie udokumentowano 2 złoża. Seria złożowa jest sucha i ma miąższość od 2 do 13 m. Nadkład o grubości od 0 do 2 m stanowi gleba i piaski gliniaste. Zawartość ziarn o średnicy do 2 mm wynosi około 75%.

Obszar perspektywiczny torfów wyznaczono w dolinie Nurca. Torfowisko ma powierzchnię 615 ha i miąższość od 1,5 do 3 m. Stopień rozkładu szczątków roślinnych określono na 29%, a zawartość popiołu – 12,7% (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

W wyniku prowadzenia poszukiwań kredy jeziornej i kruszyw piaszczysto-żwirowych na obszarze arkusza Ciechanowiec wyznaczono obszary o negatywnych wynikach rozpoznania. Dla kredy jeziornej są to dwa obszary – w okolicy Wojny-Pogorzelskiej i Klukowa (Makowiecki, 1994), gdzie w odwierconych sondach nie stwierdzono występowania kredy.

Za obszar o negatywnych wynikach prac poszukiwawczych piasków i żwirów uznano fragment sandru pomiędzy wioskami Wyliny Ruś – Wyszonki Błonie, obszar na północ od Rzepiek Nowych oraz teren na północ od Ciechanowca (Makowiecki, 1993). W rejonach tych nawiercono piaski i żwiry zailone o zmiennej miąższości sięgającej 1 m i zalegających pod nadkładem 0,3 m gleby. Osady te podścielają gliny piaszczyste.

Występujące w podłożu osady dolnego paleozoiku mogą być perspektywiczne dla udokumentowania niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego w łupkach (Poprawa, Kiersnowski, 2008). W regionie podlaskim potencjalne akumulacje gazu ziemnego związane są z górnoordowickimi i dolnosylurskimi łupkami graptolitowymi. Potencjał występowania gazu ziemnego w łupkach dolnego paleozoiku na obszarze omawianego arkusza nie został określony. Koncesje udzielone na poszukiwanie niekonwencjonalnego gazu ziemnego nie objęły zasięgiem jego obszaru.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Ciechanowiec należy do zlewni Nurca, który jest prawym dopływem Bugu. Rzeka Nurzec płynie doliną ze wschodu na południowy wschód. Nurzec należy do rzek typowo nizinnych, przepływających przez tereny bagienne i podmokłe. Całkowita długość rzeki wynosi około 100 km, a powierzchnia jej zlewni 2082,6 km². Nurzec meandruje i płynie nieuregulowaną doliną o szerokość do 4 km, z licznymi podmokłościami, torfowiskami i wielkimi oczkami wodnymi. Charakterystyczną cechą koryta rzeki w tej części biegu jest wy-

rażne wcięcie w dno doliny, spowodowane procesami erozyjnymi zaistniałymi w wyniku nieprawidłowo przeprowadzonych prac melioracyjnych w górnych jej odcinkach.

Mniejsze rzeki – Mień i Płonka to dopływy prawobrzeżne Nurca, a Kukawka i Siennica – lewobrzeżne. Doliny Nurca i Mienia na obszarze arkusza są zmeliorowane. Rzeki biorą początek z obszarów bagiennych i torfowiskowych. Źródła występują sporadycznie. Jedno źródło znajduje się w północno-zachodniej części arkusza. Niewielkie wysięki występują również w okolicach wsi Radziszewo–Sieńczuch i Niemyje.

W nielicznych nieckach bezodpływowych znajdują się niewielkie oczka wodne, które pełnią funkcje retencyjne.

Na arkuszu Ciechanowiec istnieje kilka małych zbiorników retencyjnych, które nie zostały naniesione na mapę ze względu na ich rozmiary. Największy na Nurcu ma powierzchnię około 6 ha, a zapora znajduje się już za krawędzią arkusza. Pozostałe sztuczne jeziora znajdują się koło Rudki, a w budowie są małe stopnie wodne na Nurcu w okolicach Kuczyna i kolonii Kostry-Podświetkowięta.

Jakość rzeki Nurzec jest badana w ramach monitoringu środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku (Raport ..., 2010). Ocena jakości wód powierzchniowych w 2008 i 2009 roku została przeprowadzona zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Rozporządzenie ..., 2008). Według tych badań jednolita część wód powierzchniowych – Nurzec od Nurczyka do Siennicy charakteryzuje się umiarkowanym stanem ekologicznym. Na obszarze arkusza wody Nurca były opróbowane w pobliżu miejscowości Kostry.

W 2006 roku opróbowano i badano jakość wód Nurca w miejscowości Tworkowice (poza granicą arkusza). Według wyników tych badań wody prowadzone przez tę rzekę należą do III klasy czystości (wody zadowolającej jakości) ze względu na nadmierną zawartość azotynów i fosforu (Raport...,2007).

Nieuporządkowana gospodarka ściekowa, brak odpowiednio przygotowanych składowisk odpadów oraz nawożenie upraw rolnych stanowią zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych oraz płytkich wód podziemnych.

2. Wody podziemne

Teren arkusza Ciechanowiec znajduje się w obrębie regionu hydrogeologicznego I mazowieckiego (Paczyński red., 1995). Na obszarze arkusza ani na arkuszach sąsiednich nie występują główne zbiorniki wód podziemnych (Kleczkowski red., 1990).

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych wg jednostek jednolitych części wód podziemnych (Paczyński, Sadurski, red., 2007) obszar arkusza zawiera się w prowincji Wisły, Regionie Bugu i subregionie Bugu nizinny (SBN).

Wody podziemne występują na obszarze arkusza Ciechanowiec w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych (Ćwiertniewska i in., 2004).

Główny poziom użytkowy związany jest z czwartorzędowymi osadami polodowcowymi i rzecznyymi zlodowaceń południowopolskich. Poziom ten tworzą najczęściej piaski lokalnie rozdzielone nieprzepuszczalnymi glinami zwałowymi. Miąższość utworów piaszczystych jest zmienna i waha się w przedziale od 10 do 40 m. Warstwa rozdzielających glin ma do 10 metrów miąższości. Takie stosunki wodne panują w okolicy osady Niemyje-Ząbki i Klukowo. Na pozostałym obszarze czwartorzędowy poziom wodonośny nie jest rozdzielony (Ćwiertniewska i in., 2004). Wodoprzewodność poziomu czwartorzędowego mieści się w granicach od 100 do 500 m²/24h. Studnie ujmują wodę z głębokości 25-110 m p.p.t. Potencjalna wydajność typowej studni wynosi od 50 do 70 m³/h. Wody tego poziomu stanowią główne źródło zaopatrzenia w wodę i ujmowane są w celu zaopatrzenia wodociągów małych miejscowości i miasta Ciechanowiec. Na mapie zaznaczono ujęcia o wydajności powyżej 50m³/h. Ujęcia takie są zlokalizowane w okolicy Nowego Szepietowa, Klukowa, Wojen, Wyszonek, Kuczyna, Rudki, Ciechanowca i Radziszewa.

Wody głównego poziomu użytkowego są typu HCO₃-Ca. Cechuje je niska sucha pozostałość (< 500 mg/dm³) i średnia twardość ogólna. Niska zawartość zanieczyszczeń takich jak chlorki, siarczany i azotany wskazuje, że wody należą do wód naturalnych lub słabo zanieczyszczonych. Występują tu wody klas IIa i IIb. Przeważają wody klasy IIb, średniej jakości, wymagające uzdatniania. Powszechnie są w nich przekroczenia dopuszczalnych dla wód pitnych zawartości Fe i Mn. Wody klasy IIa, dobrej jakości i wymagające prostego uzdatniania (nieznaczne przekroczenia Fe i Mn) występują jedynie w południowo-zachodnim fragmencie arkusza (Ćwiertniewska i in., 2004).

Poziom trzeciorzędowy na obszarze arkusza występuje stosunkowo głęboko i jest słabo rozpoznany. Warstwę wodonośną budują piaski drobno- i średnioziarniste z glaukonitem. Miąższość tej warstwy jest zróżnicowana i wynosi od 4 do ponad 23 m. Zwierciadło wody o charakterze napiętym stabilizuje się na rzędnych od 100 do 150 m n.p.m. Wodoprzewodność warstwy wodonośnej wynosi do 100 m²/24h, a wydajność potencjalna typowej studni poniżej 25 m³/h. Wody tego poziomu są wykorzystywane tylko w Ciechanowcu i osadzie Wojny-Krupy.

Mimo znacznej chemizacji rolnictwa oraz obecności kilku zakładów przemysłowych w rejonie Ciechanowca wody podziemne czwartorzędowego poziomu wodonośnego uznano za mało zagrożone zanieczyszczeniem. Wynika to z izolacyjnej warstwy glin zwałowych zlodowacenia warty, które izolują ten poziom od powierzchni (Ćwiertniewska i in., 2004).

W Ciechanowcu funkcjonuje mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków doprowadzanych siecią kanalizacyjną oraz dowożonych transportem asenizacyjnym do punktu zlewnego.

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 (Dz. U. 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 417 – Ciechanowiec, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowalne z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temperaturze 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej

techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

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 417 – Ciechanowiec	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 417 – Ciechanowiec	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=8	N=8	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
Głębokość (m p.p.t.) 0–0,3 0–2,0			Głębokość (m p.p.t.) 0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5 – 67	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	23–273	31	27
Cr Chrom	50	150	500	2–10	6	4
Zn Cynk	100	300	1000	11–73	35	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–2,3	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1–4	2	2
Cu Miedź	30	150	600	<1–11	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	2–8	6	3
Pb Ołów	50	100	600	4–22	10	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,09	0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 417 – Ciechanowiec 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	7					
Ba Bar	7		1			
Cr Chrom	8					
Zn Cynk	8					
Cd Kadm	7	1				
Co Kobalt	8					
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rtęć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 417 – Ciechanowiec do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

Prezentacja wyników

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

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

Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Przeciętne zawartości: arsenu, kadmu, kobaltu i ołowiu w badanych glebach obszaru arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości mediany wykazują zawartości: baru, chromu, cynku, miedzi, niklu oraz rtęci; przy czym wzbogacenie w nikiel jest dwukrotne w stosunku do przyjętych wartości przeciętnych.

Pod względem zawartości metali 7 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie.

Próbka gleby z punktu 2 ze względu na ponadnormatywną zawartość arsenu (67 ppm) została zakwalifikowana do grupy pozaklasowej. Zawartość w tej próbce kadmu (2,3 ppm) sytuuje ją w grupie B, natomiast zawartość baru (273 ppm) klasyfikuje ją do grupy C.

Koncentracja arsenu (także baru i kadmu) występuje na obszarze gleb powstałych na osadach aluwialnych. Deponowany materiał aluwialny, zawiera wzbogacenia antropogenicznie pochodzące z zanieczyszczeń w obszarze zlewni jak i naturalne koncentracje pierwiast-

ków wylugowanych z osadów czwartorzędowych zlewni, zasobnych w te pierwiastki. Dokładne określenie źródła i zasięgu podwyższonej zawartości wymaga szczegółowych badań.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia wartości promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych do Map radioekologicznych 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 robiono co 1 km, a w przypadku stwierdzenia podwyższonej promieniotwórczości zagęszczano je do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu, czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem czeskim GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno.

Prezentacja wyników

Ponieważ gęstość pomiarów nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w postaci słupków dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Było to możliwe gdyż krawędzie arkusza ogólnie pokrywają się z przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe zostały sporządzone dla punktów pomiarowych zlokalizowanych na opisanym arkuszu, przy czym do interpretacji wykorzystano także informacje z punktów znajdujących się na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy (fig. 3).

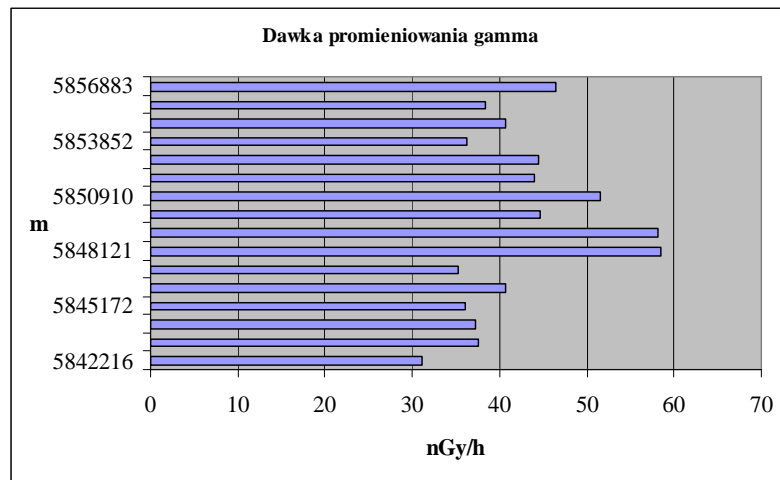
Przedstawione wyniki pomiarów promieniowania gamma stanowią sumę promieniowania pochodzącego z radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości promieniowania gamma na zachodnim profilu wahają się w granicach 31–59 nGy/h i odpowiadają glinom zwałowym, piaskom i żwirom lodowcowym i wodnolodowcowym.

417W

PROFIL ZACHODNI



417E

PROFIL WSCHODNI

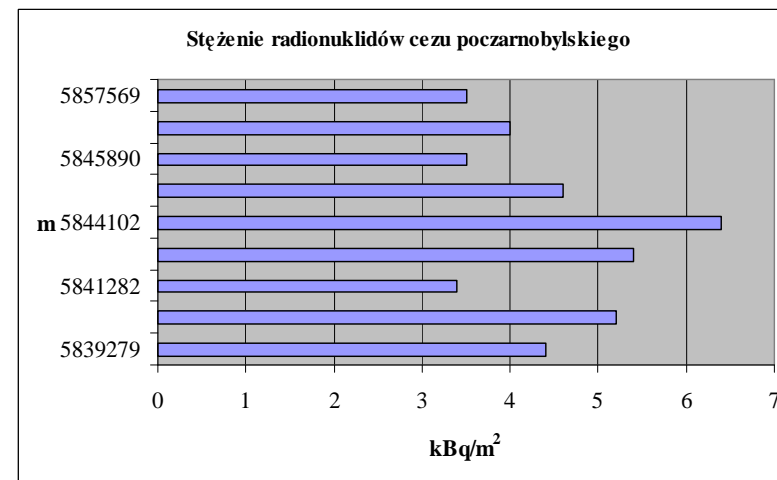
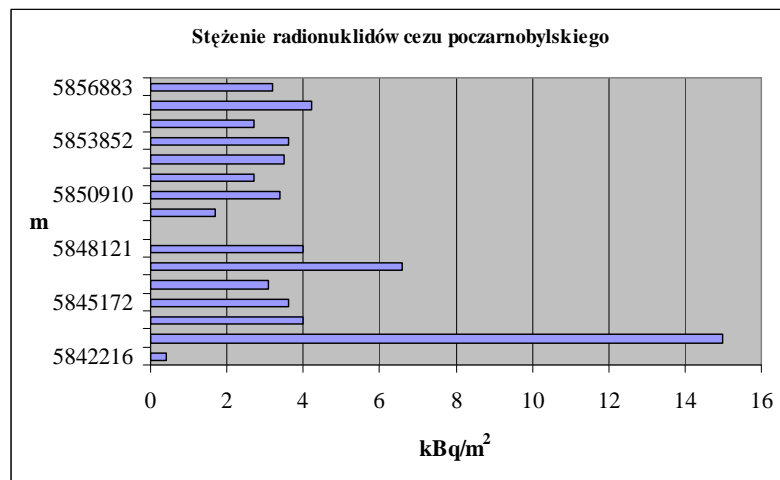
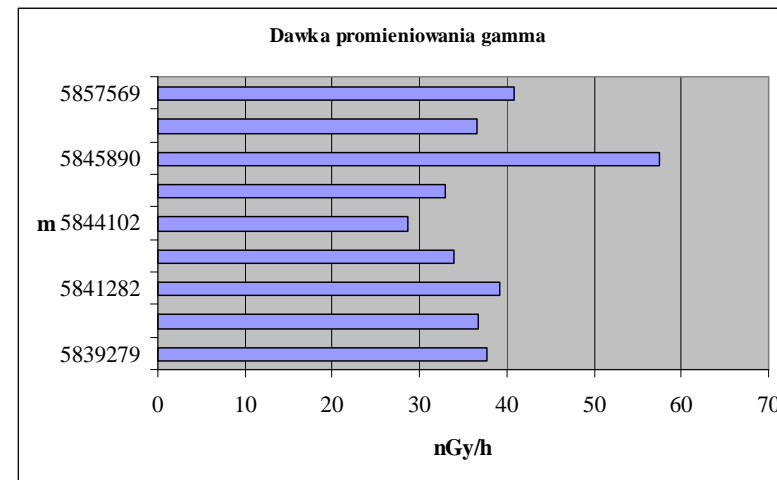


Fig. 3. Zawartość pierwiastków promieniotwórczych w glebach na terenie arkusza Ciechanowiec (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Wartości promieniowania na profilu wschodnim są podobne, przy czym najniższa wartość (29 nGy/h) wiąże się z torfami wypełniającymi dolinę Nurca, zaś pozostałe z utworami plejstoceniowymi – glinami zwałowymi oraz piaskami i żwirami lodowcowymi i wodnolodowcowymi. Warto dodać, że średnia wartość promieniowania gamma w Polsce wynosi 34,2 nGy/h.

Stężenie radionuklidów poczarobyjskiego cezu jest bardzo niskie, w granicach 0,3 – 6,6 kBq/m². Wyjątek stanowi wartość 15 kBq/m² na profilu zachodnim, której położenie odpowiada dolinie Nurca i której odpowiednik może stanowić maksymalna wartość na profilu wschodnim (6,6 kBq/m²) też związana z doliną Nurca. Występowanie podwyższenia w dolinie rzecznej może być skutkiem lokalnego zamglenia podczas przesuwania się masy skażonego powietrza. Nie stanowi to jednak żadnego zagrożenia dla środowiska i ludzi.

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 4).

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami 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).

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

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 Ciechanowiec Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Ćwiertniewska i in., 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznacza się 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

Na terenie arkusza Ciechanowiec bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary występowania osadów holoceniowych: torfów, namulów torfiastych i piaszczystych, piasków i żwirów rzecznych akumulowanych wzdłuż dolin rzek: Nurca, Mienia, Płonki, Tłoczewki, Kukawki i Siennicy, a także innych mniejszych cieków wraz ze strefą 250 m;
- obszary występowania piasków i glin deluwialnych;
- tereny zabagnione i podmokłe oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego, występujące głównie w dolinach rzek oraz mniejszych cieków, wzdłuż kanałów i rowów oraz w zagłębieniach bezodpływowych wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- miejsca występowania źródeł i wysięków wód wraz z okalającą je strefą 250 m (rejon Żabińca, Niemyj, Rudki i Radziszewa);
- sztuczne zbiorniki w Rudce wraz ze strefą buforową 250 m;
- obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej i infrastruktury miejscowości będących siedzibami gmin: Ciechanowiec, Rudka i Kluki;
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych położone na północ od Klukowa i na wschód od Ciechanowca (Grabowski (red.), 2007);
- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha, obejmujące około 15% obszaru arkusza (głównie we wschodniej jego części);
- tereny zagrożone wystąpieniem powodzi, wskazane w dolinie Nurca na „Mapie obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce” (Nowicki (red.), 2007);
- leśny rezerwat przyrody „Koryciny” (południowo-wschodnie naroże arkusza).

Obszary bezwzględnie wyłączone zajmują około 40% waloryzowanego terenu. Zaznaczyć należy, że granice części wydziełów, z uwagi na ich niewielkie powierzchnie zostały zgeneralizowane.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują około 60% powierzchni arkusza.

Do lokalizacji składowisk odpadów preferowane są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej gruntowej bariery geologicznej (tabela 4). Wskazane na mapie rejony POLS wydzielono na podstawie obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Ciechanowiec Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Płonczyński, 2002, 2008). Podkreślić należy, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawiona objaśnieniach do SMGP i profilach otworów archiwalnych jest bardzo ogólna i nie opisuje w pełni cech izolacyjnych warstwy.

W obrębie omawianego terenu cechy izolacyjne spełniające warunki dla bezpośredniej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych wykazują gliny zwałowe stadiału środkowego i dolnego zlodowacenia warty (zlodowacenia środkowopolskie), które tworzą pakiet gruntów słabo przepuszczalnych. Gliny stadiału środkowego tworzą rozległe pokrywy na znacznej części obszarów, z wyjątkiem elewacji Bajraków. Litologicznie są to gliny pylasto-piaszczyste, jasnobrunatno-brązowe, ciemnobrązowe, szaro-czekoladowe, z domieszką żwirów drobno-okruchowych. Analiza otworów wiertniczych i przekrojów do mapy geologicznej wskazuje, że miąższość tych glin waha się od 26 m w okolicach Klukowa (zachodnia część terenu) do 31–32 m przy północnej granicy terenu arkusza (Nowe Szepietowo Podleśne). W Domanowie (wschodnia część terenu) wynosi ona aż 71 m (jest to najprawdopodobniej łączna miąższość całego kompleksu glin zwałowych zlodowacenia warty).

Na południe od doliny Nurca, a także wyjątkowo na prawym, północnym brzegu doliny (w rejonie miejscowości Gródek, Kuczyn i Żebry Wielkie) na powierzchni odsłaniają się starsze gliny zwałowe stadiału dolnego zlodowacenia warty. Są to gliny piaszczyste, pylaste lub piaszczysto-pylaste, ze żwirami i otoczakami oraz pojedynczymi głazami. Miejscami gliny zawierają wkładki piaszczysto-żwirowe lub przewarstwienia mułków. Bywają one zwarte, twardeplastyczne lub rozsypliwie, ciemnobrunatno-brązowe, szarobrunatne lub ciemnoszare. W granicach wyznaczonych POLS ich miąższość dochodzi do 25 metrów (okolice miejscowości Niemyje Stare). W północnej i centralnej części obszaru arkusza naturalna bariera geologiczna (NBG) utworzona jest z dwudzielnych glin zwałowych obu zlodowaceń środkowopolskich, rozdzielonych osadami zastoiskowymi. Łączna miąższość całego kompleksu na obszarze położonym między Nowym Szepietowem Podleśnym (na północy) a Wyszonkami Kościelnymi (na południu) dochodzi do 50 metrów. Duża miąższość naturalnej bariery izolacyjnej stanowi bardzo dobre zabezpieczenie przed migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Mięszczość naturalnej bariery geologicznej (NBG) występującej w granicach wyznaczonych POLS jest wystarczająca i zgodna z wymaganiami dla utworzenia składowisk odpadów obojętnych.

W miejscach, gdzie w stropie osadów tworzących naturalną barierę geologiczną (NBG) występują przepuszczalne osady piaszczyste o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m, wyznaczono warunki zmiennego wykształcenia warstwy izolacyjnej. Tworzą je utwory piaszczysto-żwirowe rzeczne tarasów nadzalewowych, wodnolodowcowe i piaski eluwialne oraz wytopiskowe i zastoiskowe, przykrywające gliny zwałowe. Występują one w rejonie następujących miejscowości: Żabieniec, Wojny, Kostry, Klukowo, Żebry Wielkie, Bujenka, Łempice i Czaje Wólka.

Zmienne właściwości izolacyjne określono także dla utworów zlodowacenia warty wykształconych w postaci iłów, mułków i piasków zastoiskowych stadiału środkowego, występujących w rejonie Wyszonek, Gródka, Ciechanowca, Winnej, Kocy, Kocy Borowych, Niemyi, oraz przy południowej granicy arkusza. Takie zakwalifikowanie tych utworów spowodowane jest ich wykształceniem litologicznym. Są to jasnokremowe i jasnobezowe mułki o miąższości od kilku do szesnastu metrów, którym towarzyszą wkładki piasków bardzo drobnoziarnistych oraz iłów. Profil serii tych utworów znany jest z otworu kartograficznego zlokalizowanego w rejonie Wyszonek-Wojciechów. Utwory zastoiskowe w części spągowej reprezentują ily i mułki ilaste (do głębokości 17,3 m), niżej przechodząc w szare piaski drobnoziarniste bez widocznej laminacji. Podobną sekwencję osadów zastoiskowych (od spągu: ily, mułki ilaste, mułki, piaski pyłowate) zaobserwowano na południe od Wyszonek Kościelnych. Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia stropowej warstwy przepuszczalnej oraz wykonania badań geologicznych na etapie prac przygotowawczych, w celu potwierdzenia występowania warstwy izolacyjnej i określenia jej właściwości jako naturalnej bariery geologicznej.

Obszary przypowierzchniowego występowania piasków eluwialnych, piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych i lodowcowych oraz moren czołowych stadiału środkowego, jak również piasków wytopiskowych i piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych stadiału dolnego zlodowacenia warty określono jako pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej. Utwory te rozmieszczone są nieregularnie na całym waloryzowanym terenie. Lokalizacja składowiska na tych terenach wiąże się z koniecznością wykonania sztucznej bariery izolacyjnej jego dna i skarp.

W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska odpadów obojętnych znajduje się czwartorzędowe piętro wodonośne (Ćwiertniewska, i in., 2004). Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z piaskami i żwirami zlodowaceń południowopolskich, sporadycznie z utworami piaszczystymi zlodowacenia Odry. W obrębie obszarów POLS wyznaczonych na terenie arkusza warstwy wodonośne GPU występują na różnych głębokościach (50–100 m na północy, 15–50 m w rejonie centralnym i południowym), a od powierzchni izolowane są utworami słabo przepuszczalnymi (gliny zwałowe i ility). W części północnej, pomiędzy Żabieńcem a Pruszką, użytkowy poziom wodonośny posiada bardzo niski stopień zagrożenia, natomiast na pozostałym obszarze stopień ten określono jako niski. Lokalnie średni stopień zagrożenia wód wyznaczono w rejonie Kolonii Klukowo, Wyszonek, Rudki oraz na wschód od Ciechanowca, na obszarach o dobrej izolacji, lecz o licznych stwierdzonych ogniskach zanieczyszczeń.

Należy podkreślić, że w przypadku omawianego rejonu każdorazowa lokalizacja składowiska odpadów wymagać będzie przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej), hydrogeologicznych oraz geologiczno-inżynierskich.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk ze względu na sąsiedztwo zwartej zabudowy.

Warunkowe ograniczenie oznaczone indeksem „b” obejmuje strefę w odległości do 1 km od zwartej zabudowy miejscowości: Klukowo, Rudki oraz miasta Ciechanowiec.

Ograniczenia te nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracji geologicznej.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych), ponieważ w przypowierzchniowej strefie nie występuje tutaj wymagana dla tego typu składowisk warstwa gruntów spoistych o współczynniku filtracji $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s i miąższości większej od 1 m.

W przypadku konieczności realizacji inwestycji mogącej mieć negatywny wpływ na środowisko, niezbędne będzie wykonanie sztucznych przesłon izolacyjnych.

Na terenie omawianego arkusza zlokalizowane są dwa składowiska odpadów komunalnych (obecnie już zamknięte) w Klukach i Rudce.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Najkorzystniejsze warunki dla składowania odpadów obojętnych, a przy zastosowaniu sztucznych barier izolacyjnych – również komunalnych, wskazać należy na terenach zlokalizowanych w północnej części arkusza, gdzie miąższość naturalnej bariery geologicznej (kompleksu glin zwałowych i osadów zastoiskowych zlodowaceń środkowopolskich) jest bardzo duża, a stopień zagrożenia GPU określono jako bardzo niski. Na obszarze tym miąższość osadów słaboprzepuszczalnych wynosi od 57 m (Nowe Szepietowo Podleśne) do 71 m (Domanowo). Są to rejonu bez ograniczeń warunkowych składowania odpadów.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk, znajdują się trzy wyrobiska po eksploatacji złóż kruszywa naturalnego, które stanowić mogą nisze umożliwiające składowanie odpadów, po uprzednim ich przystosowaniu (utworzenie sztucznej przesłony izolacyjnej w dnie i skarpach składowiska). Jest to połączone wyrobisko powstałe po eksploatacji wybilansowanych złóż: „Wyszonki Błonie I” i „Wyszonki Błonie V” (centralna część arkusza), wyrobisko powstałe w wyniku eksploatacji złoża „Klukowo” – pole wschodnie (zachodnia część arkusza) oraz wyrobisko po dawnej eksploatacji piasku w pobliżu Gródka. Posiadają one ograniczenia warunkowe wynikające z sąsiedztwa obiektów zabudowy wiejskiej, a wyrobisko w Klukowie – także z ochrony złóż kopalin. Znajdują się one na obszarach pozbawionych naturalnej warstwy izolacyjnej, stąd ewentualne wykorzystanie tych miejsc pod składowiska odpadów będzie wiązało się z wykonaniem sztucznych zabezpieczeń dna i skarp wyrobiska przy użyciu izolacji syntetycznych i barier gruntowych. Należy wspomnieć, że przestrzenny zasięg wyrobiska eksploatowanego złoża „Klukowo” – pole wschodnie może ulegać zmianom, co w efekcie przyczyni się do powiększenia potencjalnej powierzchni niszy do składowania odpadów.

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie na obszarze arkusza Ciechanowiec określono z pominięciem terenów leśnych, gruntów orných klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, rezerwatu przyrody, zabytkowych zespołów architektonicznych, obszarów zwartej zabudowy w Ciechanowcu i Rudce oraz złóż kopalin o powierzchni powyżej 5 ha.

O geologiczno-inżynierskich warunkach obszaru decyduje rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie powierzchni terenu, głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych oraz procesy geodynamiczne. Uwzględniając powyższe kryteria, na mapie wydzielono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo (Instrukcja ..., 2005). Obszary o korzystnych i niekorzystnych warunkach dla budownictwa wydzielone zostały na podstawie informacji zawartych na mapach: topograficznych, geologicznych (Płonczyński, 2000) i hydrogeologicznych (Ćwiertniewska i in., 2004).

Do obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa należą rejony występowania gruntów spoiстых: zwartych, półzwartych i twaroplastycznych oraz gruntów sypkich średniozagęszczonych i zagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty takie występują na wysoczyźnie morenowej zbudowanej z osadów zlodowacenia warty, które pokrywają znaczną część obszaru arkusza. Są to najczęściej skonsolidowane i małoskonsolidowane gliny zwałowe moreny dennej. Miejscami na glinach zalegają piaski i żwiry wodnolodowcowe średniozagęszczone. Wysoczyzna morenowa stanowi płaską powierzchnię porozcinaną małymi i płytkimi dolinami rzecznyimi. Na takich obszarach zwierciadło wód gruntowych występuje zazwyczaj głęboko. Większe obszary o korzystnych warunkach budowlanych występują na południe od drogi łączącej Ciechanowiec i Rudkę.

Do gruntów o niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich, utrudniających budownictwo należą grunty słabonośne, do których zalicza się: grunty organiczne, grunty spoiyste plastyczne i miękoplastyczne, a także grunty niespoiste w stanie luźnym. Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są ze wszystkimi terenami, na których zwierciadło wód gruntowych występuje płycej niż 2 m od powierzchni terenu, bądź występują wody o zwiększonej agresywności względem betonów. Wydzieleniem tym objęte są ponadto tereny podmokłe i zabagnione, zalewane podczas powodzi oraz rejony, gdzie spadki terenu przekraczają 12%. Na obszarze arkusza Ciechanowiec niekorzystne do zabudowy są szerokie tarasy

zalewowe, często zatorfione w dolinie rzek Nurzec, Mień, Płonka, Siennica i Kukawka. Oprócz torfów występują tam namuły, a zwierciadło wód kształtuje się płytko pod powierzchnią terenu. Wody w tych utworach mogą być agresywne względem betonu i stali.

W środkowej części arkusza, w okolicy miejscowości Niemyje i Niemyje-Ząbki występują wzgórza wydmore zbudowane z luźnych piasków eolicznych, które określono jako obszary niekorzystne dla budownictwa.

Krawędź wysoczyzny nad doliną Nurca, wzdłuż drogi Ciechanowiec–Kuczyn oraz Ciechanowiec-Bujenka uznano za niekorzystne dla budownictwa, ze względu na możliwość podmywania skarpy przez Nurzec oraz nachylenie zbocza powyżej 12%. Na tym odcinku doliny ruchy masowe objawiają się jako procesy spłukiwania po intensywnych opadach atmosferycznych. Podobne warunki panują na stromych stokach pagórków kemowych na południe od miejscowości Wojny Pogorzel.

Na obszarze arkusza wytypowano kilka obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych. Obszary takie występują na zboczach ozu wzdłuż drogi Klukowo-Wysokie Mazowieckie oraz na krawędziach wysoczyzny morenowej na wschód od Ciechanowca (Grabowski red., 2007).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Ciechanowiec stanowi w dużej części płaska Wysoczyzna Wysokomazowiecka i Równina Bielska. Krajobraz urozmaica malownicza Dolina Nurca stanowiąca granicę między tymi jednostkami. W północnej części omawianego obszaru występują nieliczne wzgórza kemowe i fragment ozu. Na tle innych regionów Polski jest to obszar o wyjątkowo czystym powietrzu i mało skażonych wodach powierzchniowych. Przyczyniły się do tego brak przemysłu i większych miejscowości. W 1988 r. ustanowiono obszar funkcjonalny Zielone Płuca Polski, w którym mieści się obszar arkusza, a głównym celem jego utworzenia było zapewnienie harmonijnego rozwoju społeczno-gospodarczego regionu oraz zachowania i odtworzenia jego niepowtarzalnych walorów przyrodniczych.

Gleby biellicowe i pseudobellicowe rozwinęły się na piaskach i glinach pochodzenia wodnolodowcowego. Przedstawione na mapie obszary gleb chronionych obejmują klasy bonitacyjne IVa, IIIb i IIIa.

W obrębie łąk na glebach pochodzenia organicznego występują w przewadze gleby torfowe, murszowo-torfowe, murszowo-mineralne i murszowate. Niewielką powierzchnię zajmują gleby mułowo-torfowe oraz torfowo-mułowe. Wzdłuż dolin oraz w obszarach źródli-

skowych wykształciły się łąki na glebach pochodzenia organicznego. W obszarach tych występują płytkie torfowiska i niewielkie oczka wodne. Oprócz retencji wody stanowią one siedliska licznych gatunków ptaków.

Większe, zwarte kompleksy leśne występują we wschodniej części omawianego obszaru i są to głównie lasy mieszane, liściaste oraz sosnowe.

W 1975 roku utworzono rezerwat leśny „Koryciny”, którego część znajduje się w południowo-wschodniej części arkusza. Całkowita jego powierzchnia wynosi 89,06 ha, a celem ochrony jest zachowanie w naturalnym stanie zbiorowisk leśnych grabowo-dębowych charakterystycznych dla Wyżyny Drohiczyńskiej. Oprócz drzewostanu grądowego ochronie podlegają rzadkie gatunki roślin: miodunka miękkowłosa, turówka leśna, wawrzynek wilczełyko, gnieźnik leśny, podkolan biały, widłak goździsty, widłak jałowcowaty, gorysz siny i fiołek przedziwny.

W Ciechanowcu zaznaczono niewielki fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Bugu i Nurca ustanowionego w 1982 r.

Pomnikami przyrody na omawianym obszarze (tabela 5) są topole białe w Żabieńcu i Kuczynie.

Tabela 5

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Koryciny	Grodzisk	1975	L „Koryciny” (89,06)
			siemiatycki		
2	P	Żabieniec	Klukowo	1982	Pż 3 topole białe
			wysokomazowiecki		
3	P	Kuczyn	Klukowo	1982	Pż topola biała
			wysokomazowiecki		

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

Rubryka 6 – rodzaj rezerwatu: **L** – leśny;

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

Wzdłuż drogi Antonin – Pobikry można spotkać liczne głązy narzutowe, z których niektóre mają średnice ponad 2 m. Pojedynczy głąz znajduje się też na zachód od wsi Wyliny-Ruś.

W koncepcji sieci ekologicznej ECONET (Liro red., 1998) teren arkusza ma ważną rangę krajową. Przebiega tędy korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym – korytarz Nurca (fig. 4). Łączy on dwa obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: 24M – Doliny Dolnego Bugu i 25M – Doliny Górnej Narwi (oba poza omawianym arkuszem).

W koncepcji Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – sieci obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej, wyznaczonych w celu ochrony cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej, na obszarze arkusza Ciechanowiec nie wyznaczono żadnej ostoi.

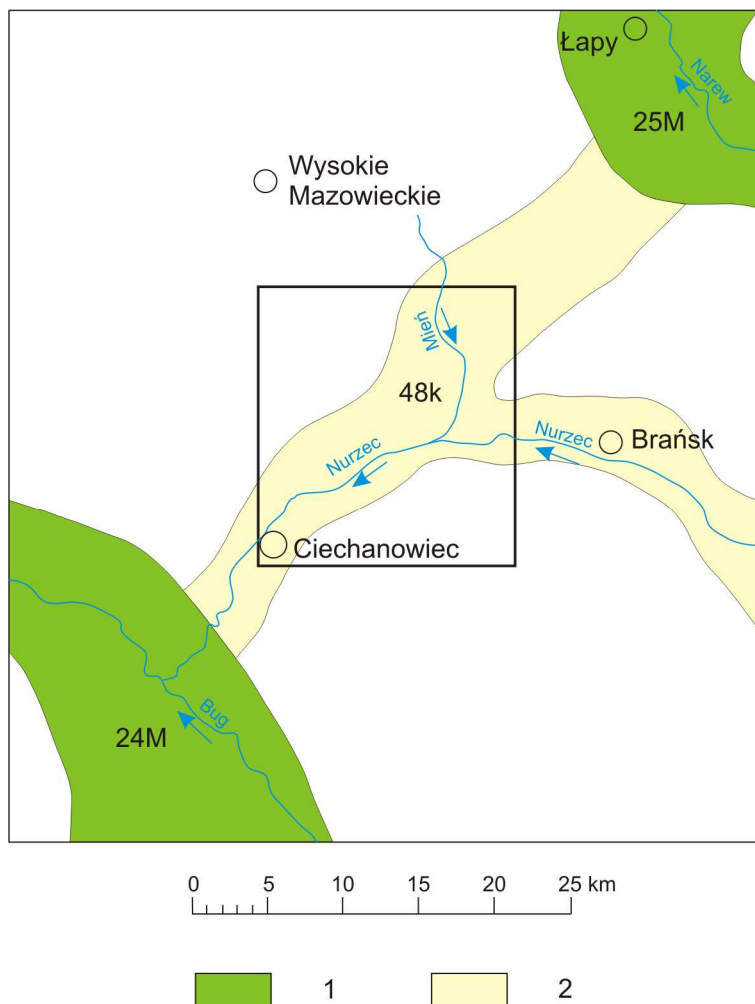


Fig. 4. Położenie arkusza Ciechanowiec na tle systemu ECONET (Liro red., 1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 24M – Obszar Doliny Dolnego Bugu, 25M – Obszar Doliny Górnej Narwi; 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 48k – Nurca

XII. Zabytki kultury

Ślady bytowania ludzi na terenach objętych arkuszem Ciechanowiec datowane są na schyłek paleolitu (około 10 000 lat p.n.e.). Liczne znaleziska archeologiczne dokumentują zarówno okresy najstarsze jak i młodsze. Obok miejscowości Zalesie Nowe odnaleziono ślady osady datowanej na mezolit. W okolicy Łempic zachowały się resztki kurhanu, a nad Nurcem znaleziono cmentarzyska kultury łużyckiej w pobliżu Żeber Wielkich oraz kultury przewor-

skiej w okolicy Gródka. W Ciechanowcu istniała warownia średniowieczna zniszczona przez Tatarów w 1241 r.

Omawiany obszar należy do Podlasia, które znane jest jako narodowościowy tygiel, pogranicze kultur i narodów. Zamieszkują tu oprócz Polaków Białorusini, Litwini, Ukraińcy i Tatarzy. Do II wojny światowej mieszkało też na tych ziemiach wielu Żydów.

Ciechanowiec istnieje od 600 lat i jest największym miastem tego regionu. Ochronie konserwatorskiej podlega układ przestrzenny miasta. Ruiny zamku zniszczonego przez Tatarów odbudowali Kiskowie, którzy zapewnili rozwój miasta wybierając go za siedzibę rodu. W trakcie potopu szwedzkiego zamek był kilkakrotnie oblegany aż w końcu zdobyty i zniszczony. Ponownie w XVIII w. odbudowali go Ossolińscy. Jednak w 1915 roku zamek i dwór spłonęły. Do obecnych czasów zachowały się fragmenty murów i fosa połączona z Nurcem. Do najważniejszych zabytków należy zespół barokowego kościoła pod wezwaniem Trójcy Przenajświętszej z XVIII w. ufundowany przez Ossolińskich. Z XIX wieku pochodzi prawosławna cerkiew pod wezwaniem Wniebowstąpienia Pańskiego, w której podczas II wojny światowej Niemcy rozstrzelali ludność cywilną. Również z XIX wieku zachowała się Synagoga. Na wschodnich rogatkach Ciechanowca znajduje się pomnik poległych w 1864 powstańców. Miasto zostało w znacznej mierze zniszczone w czasie II wojny światowej.

Wieś gminna Rudka była siedzibą rodu Ossolińskich, którzy w XVIII wybudowali tu barokowy pałac z parkiem oraz kościół pod wezwaniem Świętej Trójcy. Obecnie w zespole pałacowym mieści się siedziba szkoły. Z XVIII wieku pochodzi także rzeźba św. Floriana w kapliczce. Ochroną konserwatorską objęto cały układ wsi jako typowy przykład sprzężenia osady z zespołem rezydencjonalnym. W tym samym czasie wybudowano dom zakonny sióstr Misjonarek św. Rodziny. Na ulicy Wolności zlokalizowany jest zajazd z XX wieku. Na południe od Rudki znajduje się zabytkowy cmentarz z I połowy XIX w.

Do ciekawszych zabytków na omawianym obszarze należą także kościoły w: Klukowie, Winnej Poświętnej, Wyszonkach Kościelnych, Kuczynie i Domanowie. Obok miejscowości Gródek znajduje się zespół dworski z parkiem. W miejscowości Koce-Basie zachowała się zabytkowa kapliczka. W Klukowie znajduje się grób ofiar z czasów II wojny światowej. W Kostrach i miejscowości Lubowicz-Byzie zlokalizowane są cmentarze wojenne z czasów I wojny światowej.

Zaniedbane parki podworskie zlokalizowane są w Antoninie, Gródku, Wyszonkach-Wojciechach i koło miejscowości Rzepki Nowe.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Ciechanowiec stanowi fragment Podlasia. Znaczna jego część objęta jest uprawami rolniczymi, głównie zbóż i ziemniaków. Warunki klimatyczne nie sprzyjają zbyt uprawom, ale gleby w większej części należą do III i IVa klasy bonitacji, co pozwala uzyskiwać dobre plony.

Większe kompleksy leśne występują we wschodniej części arkusza. Są to zwykle lasy z przewagą sosny i dębu. W podmokłych częściach dolin rzecznych występują łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Wydobycie piasków i żwirów ma znaczenie lokalne i ogranicza się do siedmiu złóż eksploatowanych na potrzeby lokalne. Problemy wynikające z dokumentowania małych złóż o wspólnych granicach, eksploatowanych przez różnych użytkowników powodują, że gospodarka złożami nie jest zbyt racjonalna. Kilka nowo udokumentowanych złóż znajduje się na obszarze udokumentowanego wcześniej złoża bez rozliczenia jego zasobów.

Wyznaczono perspektywy udokumentowania złóż: piasków i żwirów oraz torfu. Największy obszar występowania kruszyw związany jest z płatem piaszczysto-żwirowych utworów sandrowych w obszarze Wyliny Ruś – Wyszonki Błonie – Mień, a torfy występują w dolinie Nurca.

Główny poziom użytkowy wód podziemnych związany jest z czwartorzędowymi osadami polodowcowymi i rzeczными zlodowaceń południowopolskich. Poziom ten stanowi główne źródło zaopatrzenia ludności w wodę. Wody podziemne cechuje dobra jakość, a pokrywa glin zwałowych praktycznie zabezpiecza je przed skażeniem z powierzchni. Wydajności ujęć z głębokości 40–70 m p.p.t. są rzędu 50 m³/h i w pełni wystarczają dla małych osad.

Jest to region w zasadzie płaski, typowy dla wysoczyzn morenowych. Na wysoczyźnie warunki podłoża budowlanego są zwykle dobre, natomiast w dolinach i nieckach bezodpływowych pojawiają się grunty organiczne, które utrudniają budownictwo. Dodatkowo mała miąższość piasków ze żwirami na tarasach rzecznych powoduje, że okresowo podnosi się na nich poziom wód gruntowych. Stąd należy te obszary uznać za niekorzystne do zabudowy.

W granicach arkusza Ciechanowiec wyznaczono obszary predysponowane do bezpośredniego lokalizowania wyłącznie składowisk odpadów obojętnych. Wymagania przewidziane dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych spełniają gliny zwałowe stadiałów środkowego i dolnego zlodowacenia warty, występujące na znacznych obszarach wysoczyznowych i osiągające maksymalną miąższość 71 metrów. Najkorzystniejsze wskazania lokali-

zacyjne wyznaczono w północnej części arkusza, gdzie naturalną barierę geologiczną tworzy kompleks glin zwałowych i osadów zastoiskowych zlodowaceń środkowopolskich, o miąższościach osiągających 50–71 metrów. Występujący na tych terenach czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny charakteryzuje się głównie bardzo niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych.

Wyznaczone obszary POLS posiadają ograniczenia warunkowe związane z sąsiedztwem zabudowy miejscowości gminnych Ciechanowiec, Rudka i Klukowo.

Środowisko przyrodnicze jest w nieznacznym stopniu przekształcone, co jest związane z brakiem przemysłu. Formy ochrony przyrody i krajobrazu są nieliczne. Istnieje tylko fragment rezerwatu leśnego „Koryciny”, niewielki skrawek obszaru chronionego krajobrazu i dwa pomniki przyrody. Obszary podmokłe, stanowią siedliska licznych gatunków ptaków.

Zagrożeniem dla środowiska naturalnego omawianego obszaru jest przede wszystkim intensywna gospodarka rolna. Poważnym problemem społecznym jest wyludnianie wsi i brak rąk do pracy na roli.

Samorządy lokalne starają się rozwijać na omawianym obszarze agroturystykę. Ma temu sprzyjać utworzenie Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski. Główną ideą jego ustanowienia jest zrównoważony rozwój gospodarczy. Obszar jest z pewnością predysponowany do produkcji ekologicznej żywności. Natomiast jego walory krajobrazowe są ograniczone do malowniczej Doliny Nurca, a brak infrastruktury, która zaspokajałaby potrzeby turystów powoduje, że głównym kierunkiem rozwoju jest rolnictwo i przetwórstwo produktów rolnych. Na tym tle zabytki Ciechanowca i Rudki są ponadprzeciętne i zbyt mało eksponowane.

XIV. Literatura

- BAŁUK A., 1973 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Łomża (31). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BOBEL T., 2005 – Dodatek do dokumentacji geologicznej uproszczonej złoża kruszywa naturalnego (piasku, pospółki i żwiru) „Wyliny Ruś III” w miejsc. Wyliny Ruś. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BOBEL T., 2007a – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej uproszczonej złoża kruszywa naturalnego (piasku, pospółki i żwiru) „Wyliny Ruś III”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BOBEL T., 2007b – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Wyliny Ruś IV” w kat. C1”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- BOBEL T., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyliny Ruś V”.
Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ĆWIERTNIEWSKA Z., FRANKOWSKI Z., LEWKOWICZ M., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Ciechanowiec. maszynopis, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAŁAŚ A., PAULO A., 2007 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000. Arkusz Ciechanowiec. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.) KRZYWICKI T., CZARNOGÓRSKA M., FRANKIEWICZ A., 2007 – 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. Instyt. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1: 500 000. Akademia Górniczo – Hutnicza w Krakowie.
- KOKOCIŃSKI M., BOBEL T., 1994 – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego /piasku, pospółki i żwiru/ w miejscowości Wyliny Ruś III w granicach działek ewidencyjnych 25/2 i 26/1 gm. Szepietowo woj. łomżyńskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KONDRACKI J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 1992 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego: piasku i piasku ze żwirem wraz z projektem zagospodarowania złoża Wyliny Ruś dla potrzeb budownictwa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 1995 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 1999 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2002a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyliny Ruś IV” w kat. C1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2002b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie I” w kat. C1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2002c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie III” w kat. C1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- KUCZYŃSKI A., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie II” w kat. C1 w miejsc. Wyszonki Błonie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2004a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego – piasku ze żwirem „Wyszonki Błonie IV” w kat. C1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KUCZYŃSKI A., 2004b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Kluko-wo” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIPIŃSKI L., 2007a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIPIŃSKI L., 2007b – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie II” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIPIŃSKI L., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Żabiniec” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIPIŃSKI L., 2009 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Nowe Rzepki” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIPIŃSKI L., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wyszonki Błonie V” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIRO A., 1998 Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MAKOWIECKI G., 1993 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego na terenie województwa łomżyńskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAKOWIECKI G., 1994 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kredy jeziornej na terenie województwa łomżyńskiego. 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. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- NOWICKI Z. (red.), 2007 – Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce. 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. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG Warszawa.
- PACZYŃSKI B., SADURSKI A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PŁONCZYŃSKI J., 2002 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Ciechanowiec. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PŁONCZYŃSKI J., 2008 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Ciechanowiec. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- POPRAWA A., KIERSNOWSKI H., 2008 – Perspektywy poszukiwań gazu ziemnego w skałach ilastych (shale gas) oraz gazu ziemnego zamkniętego (tight gas) w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol. Nr 429, s. 145-152.
- Raport** o stanie środowiska w województwie mazowieckim w 2006 roku. 2007. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.
- Raport** o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2007–2008. 2010. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony DzU Nr 55 poz. 498, z dnia 14. 05.2002 r.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. DzU Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. DzU nr 39 poz. 320 z dnia 13 marca 2009 r.

- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz U z 2008 r. Nr 162, poz. 1008).
- SOCHA J., 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego /piasku i pospółki/ wraz z projektem zagospodarowania złoża „Wyliny Ruś”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SADOWSKI W., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Rudka” dla potrzeb budownictwa gminnego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000. Wyd. Państw. Instyt. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państw. Instyt. Geol. Warszawa.
- TATARATA M., KUBERSKI D., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego /piasku i pospółki/ wraz z projektem zagospodarowania złoża "Wyszonki Błonie V". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Ustawa** o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r (tekst jednolity, z późniejszymi zmianami). DzU z 2003 r nr 39, poz. 251.
- WOŁKOWICZ S., MALON A., TYMIŃSKI M. (red.) 2010 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2009 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WALENDZIUK A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego /piasku ze żwirrem/ „Mień” na potrzeby budownictwa drogowego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.