

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz STRZELCE KRAJEŃSKIE (349)



Warszawa 2006

Autor: Rafał Pająk*, Izabela Bojakowska*, Anna Pasieczna*,
Przemysław Dobek*, Krzysztof Seifert*, Hanna Tomassi-Morawiec*,

Główny koordynator MGGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny: Barbara Radwanek-Bąk*

Redaktor regionalny planszy B: Olimpia Kozłowska*

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska*

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2006

Spis treści

I.	Wstęp (<i>R. Pająk</i>)	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>R. Pająk</i>)	5
III.	Budowa geologiczna (<i>R. Pająk</i>).....	8
IV.	Złoża kopalin (<i>R. Pająk</i>)	11
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>R. Pająk</i>)	15
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>R. Pająk</i>).....	16
VII.	Warunki wodne (<i>R. Pająk</i>).....	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska	21
	1. Gleby (<i>A. Pasieczna, P. Dobek</i>).....	21
	2. Osady (<i>I. Bojakowska</i>)	23
	3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	25
IX.	Składowanie odpadów (<i>K. Seifert</i>).....	28
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>R. Pająk</i>)	35
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>R. Pająk</i>)	36
XII.	Zabytki kultury (<i>R. Pająk</i>)	39
XIII.	Podsumowanie (<i>R. Pająk</i>).....	41
XIV.	Literatura	42

I. Wstęp

Arkusz Strzelce Krajeńskie Mapy geośrodowiskowej w skali 1:50 000 opracowano w 2006 roku w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie. Mapę wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Strzelce Krajeńskie Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (Bujakowska i in., 2001).

Mapa składa się z dwóch plansz. Pierwsza (plansza A) zawiera informacje dotyczące występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów hydrogeologii, ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury oraz geologii inżynierskiej. Druga (plansza B) poświęcona jest zagadnieniom związanym z geochemią środowiska oraz ze składowaniem odpadów.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią dużą pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Zawarte w niej 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 i prawa ochrony środowiska.

Przy opracowaniu mapy wykorzystano materiały archiwalne zebrane między innymi w Wydziale Ochrony Środowiska Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego i Urzędzie Miasta w Gorzowie Wielkopolskim, Lubuskim Urzędzie Marszałkowskim, Miejskiej Pracowni Urbanistycznej, w starostwach powiatowych i urzędach Gmin oraz w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie. Przeprowadzono wizje terenowe na obszarach udokumentowanych złóż, w punktach eksploatacyjnych oraz na obszarach uznanych jako perspektywiczne. Kwalifikację sozologiczną złóż uzgodniono z geologiem wojewódzkim.

Mapę opracowano w wersji cyfrowej, a dane dotyczące złóż kopalin zamieszczono w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Strzelce Krajeńskie wyznaczają współrzędne 15°30' i 15°45' długości geograficznej wschodniej oraz 52°50' i 53°00' szerokości geograficznej północnej. Pod względem administracyjnym omawiany teren należy do województw: zachodniopomorskiego i lubuskiego. Województwo zachodniopomorskie zajmuje niewielki, północny fragment arkusza. Jest to część gminy Bierzwnik, powiatu choszczeńskiego. Pozostałą część obszaru obejmują gminy województwa lubuskiego: Strzelce Krajeńskie, Dobiegniew, Stare Kurowo i Zwierzyń, w powiecie strzelecko – drezdeneckim.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2000) omawiany teren znajduje w obrębie dwóch makroregionów: Pojezierza Południowopomorskiego i Pradoliny Toruńsko–Eberswaldzkiej oraz mezoregionów: Pojezierza Dobiegniewskiego i Kotliny Gorzowskiej (Fig. 1).

Południową część omawianego obszaru stanowi fragment pradoliny Noteci o rzędnych około 23 – 26,0 m n.p.m. Pradolina oddzielona jest od wysoczyzny ostrą krawędzią, której zachodnia część, o deniwelacjach dochodzących do 20 – 25 m, wznosi się stopniowo ku północy (od 70 m n.p.m. w okolicy Strzelec Krajeńskich do 105 m n.p.m. w rejonie Ogrody – Lipie Góry). Na wschód od linii Górzno – Licheń – Gardzko i na południe od linii Długie – Ługi znajduje się rozległy obszar o skomplikowanej morfologii, pokryty gęstą siecią głębokich rynien subglacjalnych o głębokościach dochodzących do 50 m. Pomiedzy rynnami leżą liczne wzniesienia kemowe i zagłębienia wytopiskowe po martwym lodzie. Deniwelacje terenu są duże, maksymalna wysokość tego obszaru wynosi 128,8 m n.p.m. (na północ od Starego Kurowa), a najniższy punkt znajduje się w Pradolinie Noteci (24 m n.p.m.).

Wysoczyzna morenowa falista, obejmuje zachodnią i północno – wschodnią część omawianego obszaru, (morfologicznie to obszar Pojezierza Dobiegniewskiego). Ma ona urozmaiconą powierzchnię, a deniwelacje dochodzą do 15 m. Występują tu liczne rynny subglacjalne. Na południe od wsi Pielice, w części centralnej obszaru arkusza występują moreny czołowe przeważnie akumulacyjne o wysokości około 2 – 3 m. Obszary sandrowe i wodnolodowcowe znajdują się w części środkowej i wschodniej. Przez środkową część arkusza z północy na południe przebiega szeroka, bardzo urozmaicona morfologicznie strefa osadów wodnolodowcowych. W jej obrębie znajdują się ozy, zagłębienia po martwym lodzie i towarzyszące im wzniesienia. Obszary zastoiskowe znajdują się w okolicach: Kolska, Gilowa i Pielic. Ozy występują w pobliżu Osieka i mają przebieg równoległy do krawędzi rynien subglacjalnych. Najwyższy z nich osiąga wysokość 72,0 m n.p.m.

Kemy są najliczniej reprezentowane w części południowo – wschodniej. Ich wysokości względne są zróżnicowane – od kilku do 20 m. W części wschodniej występują rozległe obszary kemowo – wytopiskowe, zbudowane z tarasów kemowych, kemów, zagłębień po martwym lodzie i form o złożonej genezie.

Na obszarze całego arkusza występują liczne rynny subglacjalne. Mają one zróżnicowane rozmiary. Dolina wód roztopowych występuje w środkowej części, między Długim, a Starym Kurowem. W okolicach wsi Rokitno wody te utworzyły bardzo wyraźny taras erozyjny o wysokości około 80 m. W części południowo – zachodniej wyróżnia się szeroki taras erozyjny o rzędnej około 40 m n.p.m. Zagłębienia po martwym lodzie występują powszechnie na całym obszarze. Mają one zróżnicowane kształty i głębokości. W południowej części występują formy rzeczne: dolinki, parowy i młode rozcięcia erozyjne, które rozcinają krawędź wysoczyzny. Ich długość wynosi od około 200 m do 2 km. Na południe wzdłuż całej krawędzi wysoczyzny występują stożki napływowe, które w morfologii zaznaczają się wachlarzowatym kształtem i wypukłością w dnie pradoliny (Studencki, 2002).

Głównymi ośrodkami miejskimi na terenie arkusza są Strzelce Krajeńskie (10 tysięcy mieszkańców) i Dobiegniew (3 tysięcy mieszkańców). Podstawową funkcją gospodarczą gmin jest rolnictwo. Duża powierzchnia uprawy ziemniaków, buraków cukrowych, rzepaku, warzyw oraz owoców to doskonałe zaplecze do rozwoju przetwórstwa rolno – spożywczego i budowy przetwórni. Duże znaczenie gospodarcze ma przemysł drzewny oraz dynamicznie rozwijający się sektor turystyki. Widoczna jest zmiana charakteru niektórych gmin z typowo rolniczych w rolniczo – przemysłowe. Tendencja ta widoczna jest na przykładzie gminy Strzelce Krajeńskie. Powstają nowe zakłady przemysłowe związane głównie z przemysłem lekkim, zasilane kapitałem zachodnim. Rozwija się prężnie sektor usług i handlu.

Wysoka atrakcyjność tego regionu obfitująca w unikalne walory przyrodniczo – krajo-brazowe, szereg zabytków, tras pieszych, rowerowych i kajakowych, sprawia że jest to teren szczególnie popularny pod względem turystyki i rekreacji. W Strzelcach Krajeńskich zlokalizowana jest baza turystyczno – rekreacyjna. Znajdują się tutaj: hotele, ośrodki turystyczno – wypoczynkowe, ośrodek sportów wodnych, kemping oraz gospodarstwa agroturystyczne. Oprócz turystów region ten przyciąga rzesze myśliwych, funkcjonują tutaj koła łowieckie i wędkarskie.

Gleby wysokich klas bonitacyjnych zajmują praktycznie wszystkie tereny bezleśne. Rozległe łąki na gruntach organicznych występują w południowo – wschodniej części arkusza, między Zwierzyniem, Łęgowem i Głębockiem. Lasy zajmują około 40% omawianego obszaru i, wraz z licznymi zbiornikami wodnymi, są dominującym składnikiem krajobrazu.

Klimat pozostaje pod wyraźnym wpływem oceanicznym. Przez omawiany teren przemieszczają się częste niższe baryczne powodujące zmienność pogody, przede wszystkim w okresie zimowym. Okres bezprzymrozkowy trwa tu od 145 do 155 dni w roku. Opady roczne wynoszą 575 – 625 mm, a w okresie wegetacyjnym 375 – 425 mm. Pokrywa śnieżna trwa do ponad 55 dni (Wiszniewski, 1973; Woś, 1999).

Sieć komunikacyjna jest dobrze rozwinięta i zapewnia dogodne połączenie wszystkich miejscowości rejonu oraz połączenia międzyregionalne.

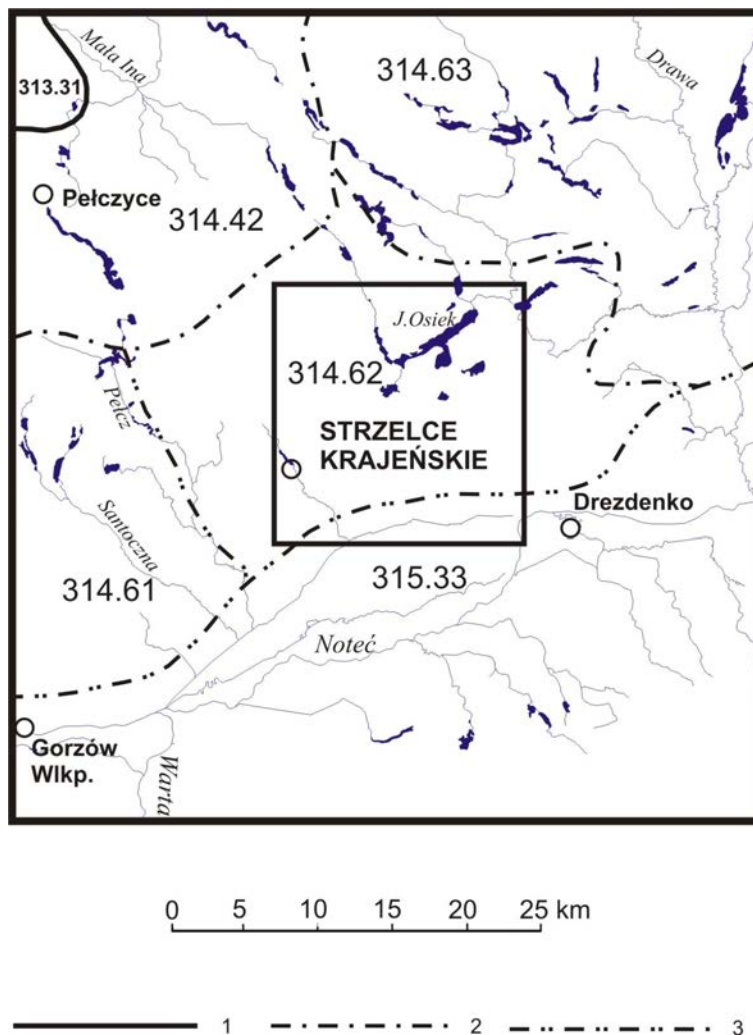


Fig. 1. Położenie arkusza Strzelce Krajeńskie na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

1-granica podprovincji, 2-granica makroregionów, 3 –granica mezoregionów.

Podprovincje: 313 Pobrzeża Południowobałtyckie, 314-315 Pojezierza Południowobałtyckiego

makroregion: 313.3 Pobrzeże Szczecińskiego
mezoregion: 313.31 Równina Pyrzycka

makroregion: 314.4 Pojezierze Zachodniopomorskiego
mezoregion: 314.42 Pojezierze Choszczeńskie

makroregion: 314.6 Pojezierze Południowopomorskiego
mezoregiony: 314.62 Pojezierze Dobiegniewskie, 314.63 Równina Drawska

makroregion: 315.3 Pradolina Toruńsko – Eberswaldzka
mezoregion: 315.33 Kotlina Gorzowska

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Strzelce Krajeńskie przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami arkusz Strzelce Krajeńskie (Studencki, 1999, 2002).

Omawiany obszar położony jest na pograniczu monokliny przedsudeckiej i niecki szczecińskiej (Stupnicka, 1989). Cały obszar arkusza pokrywają utwory czwartorzędowe, starsze poznane są wyłącznie z wierceń. Wykonano tu tylko jeden głęboki otwór wiertniczy – Strzelce Krajeńskie IG-1, który osiągnął głębokość 4700,0 m. W profilu otworu stwierdzono występowanie: utworów permu – czerwonego spągowca na głębokości 4032,0 m. Są to skały wulkaniczne oraz zlepieńce. Na nich osadziły się utwory cechsztyńskie: sole i anhydryty (2935,0 – 4032,0 m). Wyżej leżą miąższe utwory triasu (1485,0 – 2935,0 m), reprezentowane przez wapienie, margle, mułowce i iłowce. Powyżej stwierdzono utwory jurajskie: piaskowce, mułowce i iłowce jury dolnej i środkowej (1050,0 – 1485,0 m) oraz wapienie jury górnej (986,0 – 1050,0 m). Na utworach jurajskich zalegają wapienie i margle kredy górnej (235,0 – 986,0 m).

Z utworów kenozoicznych w sposób wiarygodny rozpoznane zostały tylko osady miocenu (neogen¹) reprezentowane są przez: mułki, mułki piaszczyste, piaski, ily, węgiel brunatny. Utwory te przewiercono dwoma otworami, a ich miąższość wynosi od około 136 m do ponad 180 m.

Na całym obszarze arkusza osady czwartorzędowe przykrywają utwory miocenu. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna i wynosi od 48,0 m do 177,0 m, a w okolicach Zwierzynia, w części południowo – zachodniej miąższość osadów zdeformowanych glacytonicznie osiąga 220,0 m.

Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, interglacjału mazowieckiego, zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskich. Do osadów zlodowaceń południowopolskich zaliczamy gliny zwałowe, mułki oraz piaski pylaste. Osady interglacjału mazowieckiego wydzielono w oparciu o dane z otworów wiertniczych w Głębozku, Ługach, Pielicach, tworzą je osady rzeczne: piaski drobnoziarniste, piaski pylaste, mułki, miejscami z liczną frakcją żwirową oraz fragmentami zwęglonego drewna. Utwory te wypełniają formy typu dolinnego.

Osady zlodowaceń środkowopolskich (Odry i Warty) reprezentowane są przez: piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Gliny zwałowe zlodowacenia Odry poznane z wierceń mają miąższość 14,5 m. Są to gliny brunatnoszare, piaszczyste, silnie wapniste

¹ wg podziału stratygraficznego opracowanego przez Międzynarodową Komisję Stratygrafii (ICS)

z otoczkami, drobnym żwirem oraz okruchami węgla brunatnego. Utwory te przedzielają osady rzeczne, serie piasków pylastych, ilastych oraz mułków. Miąższość tej serii jest zmienna i wynosi od kilku do 25 m. Kompleks osadów zlodowacenia Warty zbudowany jest z glin zwałowych przedzielonych serią osadów zastoiskowych – piaski, mułki i ropy zastoiskowe.

Gliny zwałowe stadiału górnego (zlodowacenie Warty) to najstarsze osady odsłaniające się na powierzchni. Występują nad jeziorem Lipie w Długim, w Ługach, okolicach Dobiegniewa i na zboczach rynny w części południowo – zachodniej.

Osady zlodowacenia północnopolskiego (Wisły) wykształcone są w postaci glin zwałowych, oraz utworów wodnolodowcowych. Osady te budują wysoczyznę morenową, która w części centralnej jest najbardziej urozmaicona. W rejonie Pielic i Lipich Gór piaski i żwiry tworzą ozy, liczne są zagłębienia po martwym lodzie oraz wzgórza usypane pomiędzy bryłami martwego lodu. Te same piaski i żwiry o miąższości kilku metrów podścielone glinami zwałowymi odsłaniają się na erozyjnym tarasie Noteci w okolicach Zwierzyna. Na brzegach rynien jezior Słowa i Osiek oraz na północ od Lichenia występują niewielkie kemy. Zbudowane z piasków i mułków. Na południe od Pielic znajdują się wzgórza (20 m), zbudowane ze żwirów i piasków. W części północno – wschodniej w okolicach Osieka i Dobiegniewa występują mułki, ropy oraz piaski zastoiskowe o miąższościach do 25 m. W części południowo – wschodniej w Starym Kurowie występuje seria piasków z przewarstwieniami namułów i torfów, rzecznych, prawdopodobnie z okresu interstadiału. Seria ta stanowi jednostkę litologiczną surowcową. W jej obrębie udokumentowano złożę piasków kwarcowych „Stare Kurowo”.

Gliny zwałowe (dolne) występują tylko w północnej części arkusza w rejonie Ogardowa i Gilowa, osiągają miąższości do 15,0 m. Gliny zwałowe (górne) tworzą zwartą pokrywę w zachodniej i północno – zachodniej części obszaru. Średnia miąższość wynosi 10,0 m. Gliny te leżą na utworach wodnolodowcowych, a w rejonie Ogardów i Osieka na glinach starszych. W części południowo – wschodniej i środkowej występują w postaci izolowanych płatów. Powyżej w części północno – wschodniej występują piaski wodnolodowcowe o miąższościach nie przekraczających 10 m. Na południe od Pielic stwierdzono występowanie osadów moren czołowych. Są to głazy, przemieszane z materiałem piaszczysto – żwirowym. W rejonie Strzelec Krajeńskich na glinach zwałowych (górnym) leżą piaski i żwiry lodowcowe w formie izolowanych płatów. Są to piaski drobne, różnoziarniste z wkładkami żwirów oraz żwiry. Miąższość tych utworów wynosi średnio 2,0 – 3,0 m, osiągając maksymalnie 6,0 m w okolicy Gardzka. Mułki zastoiskowe występują w rejonie Lubiewka, Górzna i Pielic, gdzie tworzą niewielkie płaty o miąższości od 2,0 do ponad 6,0 m. W okolicach Modropola i Kawek osiągają miąższość około 14,0 m. Rozległą powierzchnię we wschodniej części obszaru arkusza zajmują piaski i

mułki plateau kemowych. Osady te zalegają bezpośrednio na glinach zwałowych, piaskach wodnolodowcowych lub na mułkach zastoiskowych, miąższość ich nie przekracza 20 m.

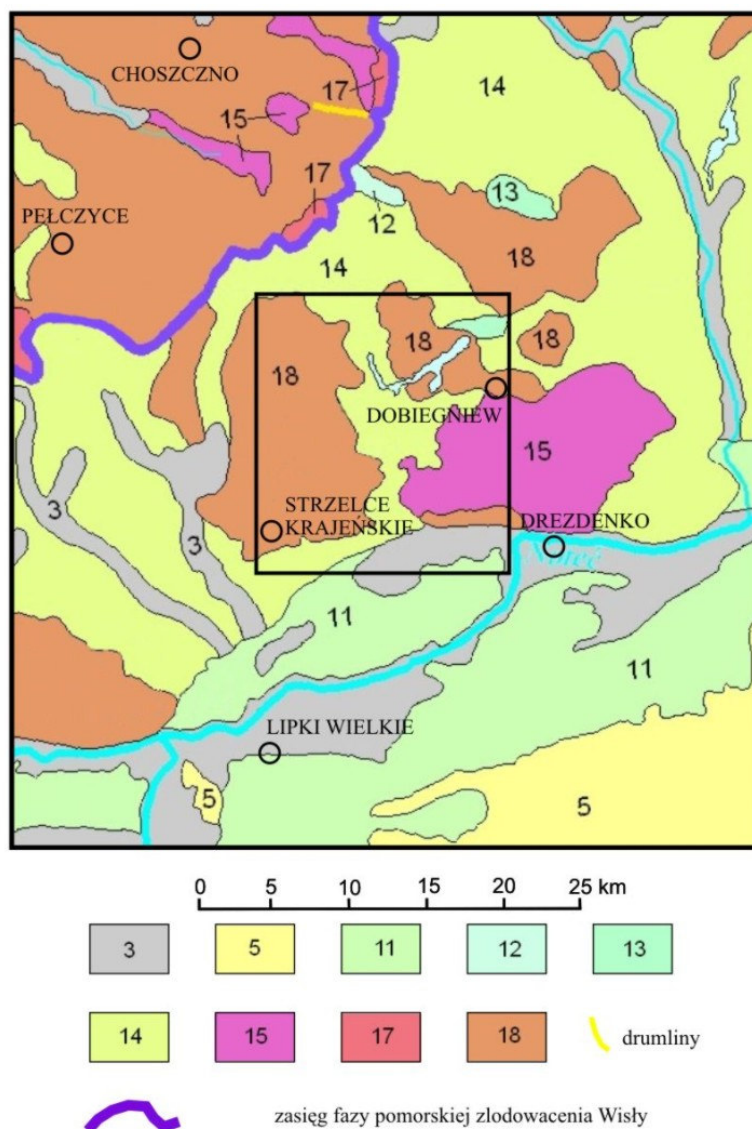


Fig. 2. Położenie arkusza Bobrowko na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (2006)

Czwartorzęd; holocen: 3-piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5-piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11-piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12-piaski i mułki jeziorne, 13-ilty, mułki i piaski zastoiskowe, 14-piaski i żwiry sandrowe, 15-piaski i mułki kemów, 17-żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych, 18-gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe.

Zachowano oryginalną numerację z mapy geologicznej.

Osady holocenu wykształcone są m. in. jako utwory rezydualne powstałe z rozmycia glin zwałowych oraz piaski, mułki i ily jeziorne w dnach jezior, na ich obrzeżeniach i w dnach suchych zagłębień. Ich miąższość jest niewielka, nie przekracza 2 m. Duże powierzchnie u podnóża wysoczyzny zajmują piaski, mułki i gliny deluwialne. Wzdłuż północnego brzegu pradoliny Noteci, u podnóża wysoczyzny rozciąga się obszar stożków napływowych zbudowany z piasków i żwirów. Miąższość tych osadów może osiągać nawet 10 m. We

fragmentach rynny łączącej jeziora Osiek i Słowa pod cienką warstwą torfów stwierdzono gytie. Występują one również pod namułami w pradolinie Noteci na południe od wsi Łącznica. Ich miąższości nie przekraczają 6 m. Na obszarze pradoliny Noteci najbardziej rozprze-strzenione są namuły torfiaste i torfiasto – piaszczyste. Tworzą zwarte pokrywy o miąższości do 1,5 m. Leżą one na torfach w pradolinie Noteci, na gytach nad brzegiem jeziora Ogardzka Odnoga, na kredzie jeziornej na północnym brzegu jeziora Osiek i na piaskach w pradolinie i wielu rynnach na obszarze sandru. W okolicach Strzelec Krajeńskich i Pielic namuły osiąga-ją miąższość 3 m. Na obszarze arkusza nie stwierdzono dużych miąższych kompleksów tor-fowych. Występują w pradolinie Noteci, gdzie ich miąższość wynosi około 2 m. Najbardziej rozpowszechnione są w dnach rynien subglacialnych, na obszarze sandru, a ich maksymalna miąższość dochodzi do 4,6 m w Osieku. Cienkie pokrywy torfów zalegają na namułach w pradolinie Noteci, na kredzie jeziornej koło Osieka, na gytach koło Słowa oraz na piaskach w rynnach i zagłębieniach wytopiskowych (Dziak, 1977a,b; Wrzochol, 1958).

W obrębie współczesnego koryta Noteci, między rzeką, a wałem przeciwpowodziowym w południowo – wschodniej części obszaru występują piaski z przewarstwieniami namułów organicznych. Osady te mają niewielką miąższość.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie znaczenie surowcowe mają jedynie osady czwartorzędowe – plejstoceny. Są to kopaliny pospolite: piaski i piaski ze żwirem oraz piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno – piaskowej. Złóże kredy jeziornej „Osiek” zostało w 1995 r. wykreślone z ewidencji zasobów kopalin (tabela 1).

Udokumentowane złoża kruszywa naturalnego: „Zwierzyń”, „Zwierzyń I” oraz „Zwie-rzyń – Kozia Wólka” położone są na północnej krawędzi wyższego tarasu Noteci, w kotlinie Gorzowskiej, stanowiącej zachodni fragment Pradoliny Toruńsko Eberswaldzkiej. Złóże pia-sków kwarcowych „Stare Kurowo” znajduje się w obrębie plejstocenyńskich wzgórz moreno-nych. Podstawowe parametry złóż kruszywa naturalnego zestawiono w tabeli 2.

Złóże piasków ze żwirem „Zwierzyń I” udokumentowano w 1980 r. w kategorii C₁* (karta rejestracyjna) na powierzchni 0,86 ha, w ilości 60 tys. ton. Budowa geologiczna złoża jest prosta, warstwy zalegają poziomo, złożo jest suche. Seria złożowa wykształcona jest w formie cienkich, naprzemianległych warstw piaszczysto – żwirowych. Kopalina może być przydatna do celów budowlanych (Wojewoda, 1980).

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys.t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys.t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na 31.12.2004 r. (Przeniosło red., 2005)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Stare Kurowo	pki	Q	800	B+C ₁	G	13	Sb	4	A	-
2	Zwierzyń	pż	Q	2251	C ₁	Z	-	Sd	4	A	-
3	Zwierzyń I	pż	Q	60	C ₁ *	Z	-	Sb	4	A	-
4	Zwierzyń – Kozia Wólka	p	Q	4170	B+C ₁	G*	-	Sb	4	A	-
	Osiek	kj	Q	-	C ₁ *	ZWB	-	-	-	-	-

12

Rubryka 3 p – piaski, pż – piasek ze żwirem, pki – piasek kwarcowy o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno – piaskowej), kj – kreda jeziorna

Rubryka 4 Q - czwartorzęd

Rubryka 6 kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: B, C₁, złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie) - C₁*

Rubryka 7 złoże: G – zagospodarowane, G* – zagospodarowane - eksploatacja wstrzymana w 2002 r., Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z Bilansu Zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczone w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9 Sb – budowlane, Sd – drogowe, Sr - rolnicze

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

Rubryka 11 złoże: A – małokonfliktowe,

Rubryki 5 i 8 wg „Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce” – stan na 31.12.2004. (PRZENIOSŁO red., 2005)

Złoże kruszywa naturalnego „Zwierzyń” udokumentowano w 1969 r. w kategorii C₁ na powierzchni 13,9 ha w ilości 2 251 tys. ton (Budna, 1969). W wyniku zmiany kryteriów bilansowości, opracowano dodatek do uproszczonej dokumentacji geologicznej (Szopa, 1985). Serię złożową budują piaski ze żwirem, złożo charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Seria złożowa ma charakter ciągły z regularną formą pokładową o średniej miąższości 9,0 m. We wschodniej części złoża występują piaski stropowe o miąższości od 0,7 do 5,0 m, średnio 2,0 m, zaliczone do serii złożowej. Nadkład (śr. 1,1) stanowi gleba oraz piaski drobnoziarniste, nieprzydatne ze względu na zawyżoną zawartość zanieczyszczeń organicznych. Seria złożowa jest niezawodniona. Złoże było eksploatowane w latach 1992 – 1996, kopalina wykorzystywana na potrzeby budownictwa drogowego.

Złoże kruszywa naturalnego „Zwierzyń – Kozia Wólka” udokumentowano w 2000 r. w kategorii C₁ z jakością kopaliny w kategorii B, na powierzchni 23,1 ha w ilości 4 170 tys. ton (Walczak – Sy, 1999). Złoże zbudowane jest z plejstocenijskiej serii piaszczystej z domieszką żwirów. Są to osady akumulacji rzecznej – tarasu pradoliny Noteci. Złoże ma formę pokładową. Obszar złoża podzielony jest na dwa wyraźnie zróżnicowane pod względem punktu piaskowego pola: „pole piasków” o małej zawartości żwirów i otoczków – rozciągające się na powierzchni ok. 10 ha oraz „pole piasków z domieszką żwirów” o powierzchni około 13 ha. Złoże jest częściowo zawodnione – występują wody podziemne, o zwierciadle swobodnym na głębokości od 3,5 – 9,0 m p.p.t. Poziom ten ujmowany jest w studniach gminnych, w odległości 330 m w kierunku północno – zachodnim od złoża.

Złoże piasków kwarcowych „Stare Kurowo” udokumentowano w 1982 r. w kategorii C₁ z jakością kopaliny w kat. B+C₁ (Melcher, Owsiana, 1982). Położone jest w krawędzi pradoliny Noteci – Warty, w kierunku północno – wschodnim od miejscowości Stare Kurowo. Składa się ono z dwóch integralnych obszarów obejmujących wzgórze morenowe, które rozdzielone są szerokim obniżeniem. Pole I ma powierzchnię 6,55 ha i zasoby 579,5 tys. ton, a pole II zajmuje powierzchnię 3,56 ha o zasobach 220,5 tys. ton (dla pola II jakość kopaliny została rozpoznana w kat. B). Nadkład złoża w polu I stanowi gleba oraz glina piaszczysta brązowa, jego grubość waha się od 0,0 do 2,4 m. Złoże, które stanowią piaski o różnym uziarnieniu, zawiera od 88,7 – 94,5 % krzemionki. Miąższość jest zmienna i waha się od 2,0 do 17,4 m.

Nadkład złoża w polu II tworzy warstwa gleby, piasków ze żwirem zawierających nadmierną zawartość części organicznych oraz gliny piaszczystej. Jego grubość waha się od 0,0 do 1,0 m. Serię złożową tworzy gruba warstwa piasków drobno-, średnio- i gruboziarnistych barwy żółtej z nielicznymi przewarstwieniami utworów pylastych, mułków, glin piaszczys-

tych, z wkładkami torfów. Miąższość złoża w polu II wynosi od 4,8 do 17,2 m. Spąg złoża wyznaczony został 1 m poniżej średniego poziomu wody gruntowej, na rzędnej 39,8 m n.p.m. Poziom wód gruntowych waha się od 36,5 m n.p.m. do 41,7 m n.p.m. Piasek posiada wysoką zawartość krzemionki 84 – 93 %. Z uwagi na postępującą eksploatację obszaru II powyższe dane pobrano z uproszczonego planu ruchu górniczego (Bobel, 2005).

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano w oparciu o obowiązujące zasady dokumentowania złóż kopalni (Zasady..., 1999) oraz analizę przyrodniczo – krajobrazową. Z punktu widzenia ochrony zasobów złóż, złoża kruszywa naturalnego: „Zwierzyń”, „Zwierzyń I”, „Zwierzyń – Kozia Wólka” jak i złoża piasków kwarcowych „Stare Kurowo” zaliczono do 4 klasy, złóż powszechnie występujących w skali kraju. Ze względu na konfliktowość eksploatacji wszystkie złoża zaliczono do małokonfliktowych (klasa A).

Tabela 2

Podstawowe parametry geologiczno – górnicze złóż i jakościowe kopaliny złóż kruszywa naturalnego i piasków kwarcowych

KRUSZYWA NATURALNE							
Nazwa złoża	Powierzchnia ha	Miąższość kopaliny Z m	Grubość nadkład N m	N/Z	Punkt piaskowy %	Zawartość pyłów %	Zanieczyszczenia obce %
1	2	3	4	5	6	7	8
Zwierzyń I (pż)	0,86	5,2 – 5,8 śr. 5,7	0,2 – 0,5 śr. 0,25	0,04	35,1 – 96,8 śr. 62,6	0,3 – 2,6 śr. 0,8	brak
Zwierzyń (pż)	13,93	1,3 – 18,6 śr. 9,0	0,0 – 3,2 śr. 1,1	0,04	42 – 68,2 śr. 57,4	0,3 – 2,6 śr. 1,4	brak
Zwierzyń Kozia – Wólka (p)	23,10	7,2 – 12,9 śr. 10,6	0,2 – 3,5 śr. 1,0	0,1	pole p: 77,9 – 92,2 śr. 85,1 pole p + ż: 57,8 – 87 śr. 75,5	0,41 – 4,17 śr. 1,3	0,0 – 0,53 śr. 0,25

PIASKI KWARCOWE								
Nazwa złoża	Powierzchnia ha	Miąższość kopaliny Z m	Grubość nadkład N m	N/Z	Zawartość frakcji 0,05-0,5 mm %	Zawartość frakcji 0,5-2,0 mm %	Zawartość części ilastych %	Zawartość SiO ₂ %
1	2	3	4	5	6	9	8	7
Stare Kurowo: (pki) pole I	6,551	2,0 – 17,4 śr. 8,7	0,0 – 2,4 śr. 0,74	0,09	77,7-92,5 śr. 86,6	2,9-17,5 śr. 10,2	2,5 – 7,5 śr. 4,1	88,78-94,47 śr. 92,41
pole II	35,62	4,8 – 24,7 śr. 14,7	0,0 – 5,5 śr. 0,9	0,06	77,6-89,3 śr. 84,4	1,5-12,5 śr. 7,0	2,4 – 7,5 śr. 4,7	88,16-93,25 śr. 89,76

p – piaski, pż – piaski i żwiry, pki – piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno – piaszkowej.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie z udokumentowanych czterech złóż, eksploatacja została zaniechana w złożach kruszywa naturalnego: „Zwierzyń”, „Zwierzyń I” oraz wstrzymano w 2002 r. „Zwierzyń – Kozia Wólka”. Aktualnie eksploatowane jest tylko złożo piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno – piaskowej w Starym Kurowie. Złożo to eksploatowane jest od 1952 r. Użytkownikiem złoża jest Zakład Wapienno – Piaskowy Xella VdB Stare Kurowo Sp. z.o.o. Eksploatacja prowadzona jest na podstawie koncesji, ważnej do 28.03.2008 r.

Złożo składa się z dwóch oddzielnych obszarów: I i II. Obszar I nie był i nie jest eksploatowany. Utworzone w 1998 r. obszar i teren górniczy dla złoża „Stare Kurowo” obejmują obszar II i ma odpowiednio powierzchnię 3,07 i 5,39 ha. Wydobycie prowadzone jest odkrywkowo, koparką przedsiębierną. Poziom roboczy spągu złoża założony jest na rzędnej 39,8 m n.p.m. Surowiec wymaga prostej przeróbki mechanicznej polegającej na odsianiu frakcji żwirowych i kamieni na sitach wibracyjnych o średnicy oczek 10 mm. Surowiec wykorzystywany jest do produkcji cegły wapienno – piaskowej klasy 150 i 200. Wydobycie prowadzone jest przez cały rok z większym nasileniem w okresach letnich.

Eksploatacja złoża „Zwierzyń I”, którego użytkownikiem był Zakład Inwestycji i Budownictwa Wojewódzkiego Związku Spółdzielni Rolniczych w Gorzowie Wielkopolskim, była prowadzona od 1981 r. do 1990 r. Wyrobisko stokowo – wgłębne, zostało zrehabilitowane w kierunku rolno – wodnym. Nadkład wykorzystano do rekultywacji terenu. Obecnie tereny poeksploatacyjne należą do gminy Zwierzyń. Nie wykonano dodatku rozliczającego zasoby, wg. „Bilansu zasobów...” w złożu pozostało 60 tys. ton nie wybranego kruszywa naturalnego.

Użytkownikiem złoża „Zwierzyń” do roku 2004 było Przedsiębiorstwo Budowy i Utrzymania Dróg w Gorzowie Wielkopolskim. Złożo było eksploatowane od 1992 do 1996r. W jego sąsiedztwie funkcjonowała wytwórnia mas bitumicznych. Eksploatacja była prowadzona w zachodniej części złoża, systemem ścianowym – równoległym, koparkami przed i podsiębiernymi, urobek dostarczany był do zakładu przerobczego przenośnikami taśmowymi. Obecnie właścicielem terenu złoża jest osoba prywatna, która planuje przejęcie gruntów w bezpośrednim sąsiedztwie złoża w celu wznowienia wydobycia. W złożu, wg ostatniego „Bilansu zasobów...” pozostało 2 251 tys. ton kruszywa naturalnego.

Złożo kruszywa naturalnego (piasku z niewielką domieszką żwirów) „Zwierzyń – Kozia Wólka” eksploatowane było w latach 2000 – 2002 przez Szczecińskie Kopalnie Surowców

Mineralnych, które posiadają ważną do 2010 r. koncesję wydaną przez Wojewodę Lubuskiego. Obszar i teren górniczy mają powierzchnię 34,67 ha. Powierzchnia udokumentowanego złoża wynosi tylko 23,10 ha. Surowiec pozyskiwany był na cele budowlane. Złoże eksploatowane było odkrywkowo, systemem ścianowym, w pierwszym etapie przy pomocy urządzeń urabiających podsiębiernych i nadsiębiernych, w następnych etapach przy użyciu koparki pływającej głębokoczepalnej współpracującej z ciągiem przenośników przesyłających urobek do zakładu przeróbczego, który został zdemontowany. Surowiec przesiewany był w wyrobisku, a frakcję grubszą przewożono do przerobu w kopalni kruszywa naturalnego w Przysiece. Z uwagi na brak zapotrzebowania na piasek eksploatacja złoża została czasowo wstrzymana.

Złoże kredy jeziornej „Osiek” zostało wyeksploatowane w latach 1970 – 1984 r. i zrehabilitowane w kierunku wodnym.

W rejonie miejscowości: Tuczo, Górzno, Ogardzki Młyn, Lipie Góry, Zwierzyń oraz w Starym Kurowie, zlokalizowane są wyrobiska i odkrywki piasków i piasków ze żwirem, a także żwirów. Są to stanowiska niewielkich rozmiarów (poniżej 1 ha), z których surowiec był lub jest okresowo wykorzystywany przez ludność miejscową na lokalne potrzeby budowlane. Pozyskiwanie surowca odbywa się sposobem ręcznym i mechanicznym.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie wyznaczono dwa obszary perspektywiczne dla piasków i piasków ze żwirem. Pierwszy to rozległy powierzchniowo obszar, który znajduje się w rejonie miejscowości Sławno – Zwierzyń, w prawobrzeżnej części doliny Noteci. Obszar ten został wyznaczony w oparciu o sprawozdanie z prac geologiczno – zwiadowczych za złożem kruszywa naturalnego „Zwierzyń” (Oleszak, 1977 r.), prac zwiadowczych przeprowadzonych przez Kombinat Geologiczny „Zachód” z Wrocławia (Turczyn, 1979) oraz w oparciu o Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1: 50 000 (Studencki, 1999). Obszar perspektywiczny znajduje się w brzeżnej części pradoliny Noteci, w obrębie tarasu wyższego. Zbudowany jest głównie z utworów piaszczystych i piaszczysto – żwirowych tarasów akumulacyjnych. Miąższość osadów jest zmienna od kilku do kilkunastu metrów. Osady piaszczysto – żwirowe zalegają na głębokości od 1,5 do 7 m p.p.t. W obrębie tego obszaru występują trzy złoża kruszywa naturalnego: „Zwierzyń”, „Zwierzyń I”, „Zwierzyń – Kozia Wólka”.

Kolejne obszary perspektywiczne wyznaczono w centralnej części arkusza, na wschód od miejscowości Lipie Góry. Występują tu wodnolodowcowe piaski z domieszką żwirów, miejscami zaglinione oraz piaski i żwiry ozów. Miąższość tych pierwszych osadów wynosi

maksymalnie około 14,0 m, zawartość żwirów rośnie z głębokością i na 14,0 m dochodzi do 15,0 – 20,0 % (Studencki, 2002).

W połowie lat 70. teren arkusza został objęty badaniami za złożami kruszywa naturalnego. Przeprowadzone prace geologiczno – poszukiwawcze w pasie Gilów – Stare Kurowo pozwoliły na rozpoznanie utworów przypowierzchniowych obszaru badań. Obszary te uznano za negatywne pod względem możliwości rozpoznania i udokumentowania złóż. Badania wykazały, że dominującymi utworami są gliny, gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. Miejscami nawiercono kilkumetrowe serie piasku drobnoziarnistego, rzadziej występowały piaski różnoziarniste i gruboziarniste z domieszką żwiru (Krzyśków, 1975). Obszary uznano za negatywne z uwagi na zanieczyszczenia obce i zawartość przerostów płonnych, najczęściej warstwy gliny w sposób uniemożliwiający wydzielenie serii złożowej.

W rejonie Lubicz – Ogardy prowadzono badania geologiczno – poszukiwawcze złóż surowców ilastych do produkcji glinoporytu, obszary objęte badaniami uznano za negatywne (Turczyn, 1972).

Na omawianym obszarze arkusza nie występują torfowiska, które można zaliczyć do potencjalnej bazy zasobowej torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Torfowiska, które występują na tym terenie zlokalizowane są głównie na terenach leśnych i pełnią funkcję retencyjną.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Pod względem hydrograficznym omawiany obszar położony jest w obrębie zlewni dolnego odcinka rzeki Noteci, która jest prawobrzeżnym dopływem Warty, dopływu Odry (Czarnecka, 1980). W części południowej dolina Noteci jest pokryta gęstą siecią rowów melioracyjnych i odwadniających. Główne koryto Noteci znajduje się kilka kilometrów na południe poza granicami arkusza mapy. Na obszarze pradoliny Noteci występują dwa cieki: Kanał Otok oraz rzeka Rzekcinka, które są sztucznymi dopływami Noteci. W części północno – wschodniej obszaru arkusza przepływa Mierzęcka Struga – w górnym swym biegu nazwana jest Ogardną, która stanowi dopływ Drawy, wpadającej do Noteci na sąsiednim arkuszu Drezdenko.

W części centralnej i północno – wschodniej obszaru arkusza znajduje się zespół kilkunastu jezior przeważnie typu rynnowego, często głębokich (do 49 m). Największe z nich Osiek ma powierzchnię 532,9 ha, średnią głębokość 10 m, maksymalną 35,3 m (Raport, 2005). Jezioro ma dwie oddzielone przewężeniami odnogi (na zachodzie Ogardzka Odnoga, na południu Jezioro Żabie). Oprócz dużych zbiorników wodnych występuje cały szereg mniejszych.

Na obszarze arkusza prowadzone są badania jakości wód w jeziorach: Osiek – 4 stanowiska badawcze, Ogardzka Odnoga – 1 stanowisko badawcze, Żabie – 1 stanowisko badawcze, Słowa – 2 stanowiska badawcze, Lipie – 4 stanowiska badawcze i Ostrowica – 2 stanowiska badawcze. W ogólnej ocenie fizyczno – chemicznej i bakteriologicznej wody jezior odpowiadają II klasie czystości (Raport, 2002, 2005).

2. Wody podziemne

Obszar arkusza Strzelce Krajeńskie obejmuje fragmenty dwóch regionów hydrogeologicznych: pomorskiego i wielkopolskiego z subregionem pradoliny toruńsko – eberswaldzkiej (Paczyński (red.), 1993, 1995). W obydwóch regionach zbiorniki wód podziemnych o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują głównie w piaszczysto-żwirowych osadach czwartorzędowych oraz piaszczystych utworach neogeńskich. Zasilanie użytkowych poziomów wodonośnych odbywa się w wyniku bezpośredniej infiltracji wód opadowych lub pośrednio poprzez słabo przepuszczalne osady czwartorzędowe o zmiennej miąższości. Poziomy wodonośne drenowane są przez rzeki (głównie Noteć i Mierzęcką Strugę) oraz jeziora. Zwierciadło wód podziemnych znajduje się najczęściej pod ciśnieniem, niekiedy ma charakter swobodny (Herman, 2004a,b).

Główną rolę odgrywa czwartorzędowe piętro wodonośne ze względu na jego powszechne użytkowanie na prawie całym obszarze arkusza. W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego stwierdzono występowanie trzech poziomów: poziomu wód gruntowych, międzyglinowego i podglinowego.

Poziom wód gruntowych związany jest z piaszczysto – żwirowymi utworami rzecznyymi holocenu i wodnolodowcowymi osadami zlodowaceń północnopolskich i środkowopolskich pradoliny Noteci oraz wodnolodowcowymi piaskami i żwirami zlodowaceń środkowopolskich, tworzącymi sandry i ozy rejonu: Pielice – Lipie Góry i okolic Dobiegniewa. Poziom ten rozprzestrzeniony jest w centralnej i południowo-wschodniej części arkusza. Jest to pierwszy od powierzchni poziom wodonośny o swobodnym zwierciadle wody. W obrębie Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej miąższość osadów wodonośnych wynosi od 5 do 28 m, w centralnej części arkusza, w piaszczystych osadach sandrowych zlodowaceń środkowopolskich od 5 do 20 m. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na rzędnych od 70 m n.p.m. (na wysoczyźnie) do ok. 30 m n.p.m. (w strefie doliny Noteci). Poziom ten ujęty jest otworami studziennymi w Sławnie, Zwierzyniu i Starym Kurowie, w obrębie pradoliny Noteci oraz pojedynczymi otworami studziennymi w Lipich Górach.

Międyglinowy poziom wodonośny występuje w piaszczystych osadach zlodowaceń środkowopolskich na obszarze wysoczyznowym i lokalnie w obrębie pradoliny Noteci. Poziom ten występuje powszechnie na obszarze arkusza. Budują go piaski różnoziarniste ze żwirami i piaski pylaste (niekiedy z wkładkami mułków). Często poziom ten jest dwudzielny (górny i dolny). Poziom międzyglinowy górny związany jest z osadami piaszczystymi, głównie wodnolodowcowymi oraz zastoiskowymi piaskami i mułkami stadiału górnego i środkowego zlodowaceń środkowopolskich. Strop notowany jest na rzędnych od 10 do 60 m n.p.m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 3 do 20 m. Przykryty jest glinami o grubości od kilku do 20 m, miejscami do 50 m. Zwierciadło wody jest napięte, czasami swobodne. Poziom ten ujęty jest szeregiem płytkich otworów na terenie miasta Strzelce Krajeńskie i w bliskim sąsiedztwie oraz pojedynczymi studniami w Pielicach, Golczewicach i Gardzku (Garczyński N., 1987). Poziom międzyglinowy dolny występuje w piaskach i mułkach zastoiskowych oraz piaskach i żwirach wodnolodowcowych stadiału środkowego zlodowaceń środkowopolskich. Przykryty jest nieciągłą pokrywą glin piaszczystych zlodowaceń środkowopolskich o miąższości od kilku do 60 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Strop warstwy zalega na głębokości 0 – 40 m n.p.m., spąg znajduje się na rzędnej: 20 – 30 m n.p.m. Miąższość osadów wodonośnych waha się w przedziale 3,0 – 41,0 m. Większą miąższość warstwy stwierdzono w północno-zachodniej części arkusza (rejon Tuczo-Lubicz), w otoczeniu jezior Osiek i Lipie oraz w obszarze paleodoliny przebiegającej od Lubiewka do Dobiegniewa i kontynuującej się na sąsiednim arkuszu Drezdenko (Balewska I., 1980). Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na rzędnych 30 – 80 m n.p.m.. Poziom międzyglinowy ujęty jest licznymi studniami wierconymi na przeważającej części obszaru arkusza. Poziom ten ma podstawowe znaczenie jako zbiornik wód podziemnych na obszarach wysoczyznowych.

Podglinowy poziom wodonośny występuje w piaszczystych osadach interglacjału mazowieckiego. Poziom ten został stwierdzony jedynie dwoma otworami kartograficznymi (nr 1 – Pielice i nr 6 – Głębozec). Otwory te potwierdzają obecność głębokich paleodolin w osadach najstarszego interglacjału. Rzędne stropu dolin kopalnych wynoszą 10 – 20 m n.p.m., spągu: 20 – 90 m n.p.m. Miąższość piaszczystych osadów sięga od 40 m w otworze Pielice do około 70 m w otworze Głębozec. Poziom podglinowy w kopalnych dolinach nie został rozpoznany w aspekcie hydrogeologicznym.

Neogeńskie piętro wodonośne jest rozpoznane i użytkowane w północno-zachodniej (rejon wsi Ogardy) oraz południowo-wschodniej części arkusza (rejon Długie – Modropole i fragment pradoliny Noteci). Reprezentuje je poziom mioceński, który stanowią drobnoziarniste piaski. Poziom ten jest oddzielony od piętra czwartorzędowego warstwą mułków i iłków o

zróżnicowanej miąższości lub pakietem glin zwałowych o miąższości dochodzącej do 120 m. Poziom w utworach miocenijskich jest ujęty studniami wierconymi w Ogardach i Modropolu. Poziom wodonośny występuje na głębokości około 150-180 m p.p.t. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnej około 70 m n.p.m w rejonie wsi Ogardy i około 35 m n.p.m. w okolicy Modropola. Miąższość piaszczystych osadów miocenu sięga od 14 do ok. 27 m. Zasilanie odbywa się poprzez przesączanie wód z piętra czwartorzędowego oraz przez okna hydrogeologiczne (Jarząbek, 1977; Paczyński i in., 1972). Miocenijski poziom wodonośny jedynie w rejonie wsi Ogardy i Modropole został uznany jako główny poziom użytkowy (Studencki, 2002).

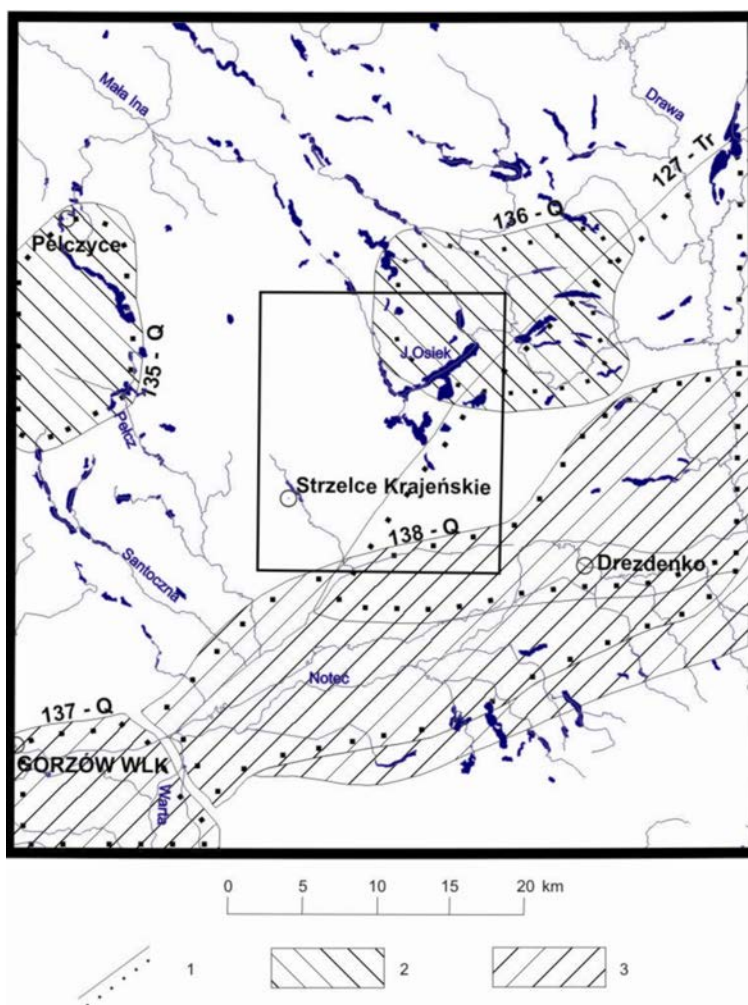


Fig. 3. Położenie arkusza Strzelce Krajeńskie na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:50 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 - granica GZWP w ośrodku o charakterze porowym; 2 - obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 - obszar najwyższej ochrony (ONO)
 Nazwa, numer GZWP, wiek utworów wodonośnych: Subzbiornik Złotów – Piła – Strzelce Krajeńskie – 127, trzeciorzęd (Tr); Zbiornik Barlinek – 135, czwartorzęd (Q); Zbiornik międzymorenowy Dobiegniewo – 136, czwartorzęd (Q); Pradolina Toruń – Eberswalde (Warta) – 137, czwartorzęd (Q); Pradolina Toruń – Eberswalde (Noteć) – 138, czwartorzęd (Q)

W północno – wschodniej części arkusza mapy występuje czwartorzędowy międzymorenowy zbiornik o wysokiej ochronie – Dobiegniewo nr 136. W części południowo –

wschodniej znajduje się zbiornik czwartorzędowy o najwyższej ochronie – Toruń - Eberswalde nr 138 oraz trzeciorzędowy subzbiornik Złotów- Piła- Strzelce Krajeńskie nr 127 (Fig. 3), (Kleczkowski, 1990).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 349 – Strzelce Krajeńskie zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995).

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania analitycznego była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. 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 349 – Strzelce Krajeńskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 349 – Strzelce Krajeńskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		
				Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9-37	15	27
Cr Chrom	50	150	500	1-5	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	13-49	35	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-2	1	2
Cu Miedź	30	150	600	1-7	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-6	4	3
Pb Ołów	50	100	600	9-21	15	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 349 – Strzelce Krajeńskie w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	4			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	4			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,		
Cr Chrom	4			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,		
Zn Cynk	4			³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	4			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	4			N – ilość próbek		
Cu Miedź	4					
Ni Nikiel	4					
Pb Ołów	4					
Hg Rtęć	4					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 349 – Strzelce Krajeńskie do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	4					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kar-

tografii (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 opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Dla wszystkich badanych pierwiastków przeciętne zawartości w glebach arkusza są niższe lub zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach Polski.

Pod względem zawartości metali, wszystkie badanych próbki spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie).

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. Osady

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 4 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

Tabela 4.

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL**	Tło geochemiczne	Lipie (2004 r.)	Osiek (2004 r.)	Słowa (2004 r.)	Klasztorne Górne (2005 r.)
1	2	3	4	5	6	7	8
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	<5	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	5	4	3	5
Cynk (Zn)	1000	315	73	68	55	64	71
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	0,6	0,6	0,8	< 0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	8	8	6	14
Nikiel (Ni)	75	42	6	4	4	3	4
Ołów (Pb)	200	91	11	37	31	38	23
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,071	0,101	0,11	0,126

Rubryka 2 - * ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.

Rubryka 3 - ** MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski (Państwowy Monitoring Środowiska) wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Próbki osadów pobierano z głębozczków jezior. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa osadów drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta obwiedzonego odmiennymi kolorami dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych lub niezanieczyszczonych i o przekroczonych wartościach *PEL*. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifiko-

wania osadu jako zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady czterech jezior: Lipie, Osiek, Słowa i Klasztornego Górnego. Osady tych jezior charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych składników, zbliżonymi do wartości ich tła geochemicznego. Osady te cechuje nieznacznie podwyższona zawartość ołowiu i rtęci. W zbadanych osadach nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnej zawartości szkodliwych składników według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. ani też stężeń wyższych niż ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia osadów informacja ta powinna być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz, wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczynobylskiego 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 pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi ar-

kusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

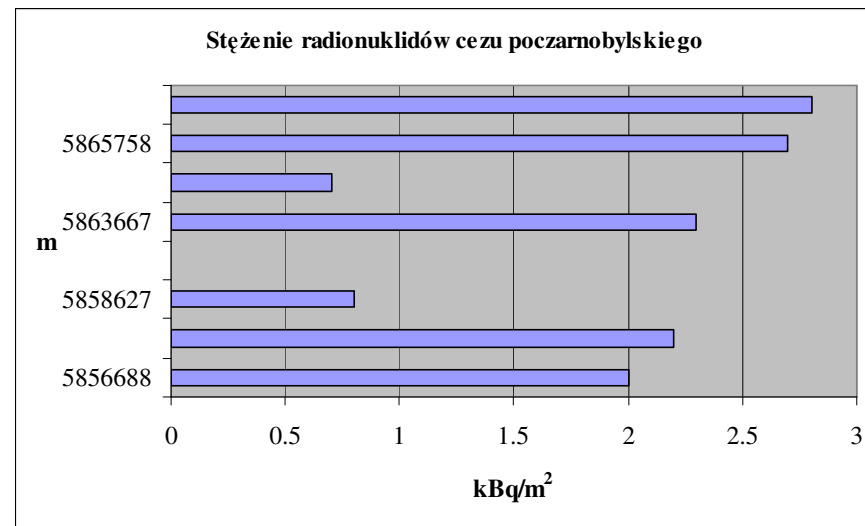
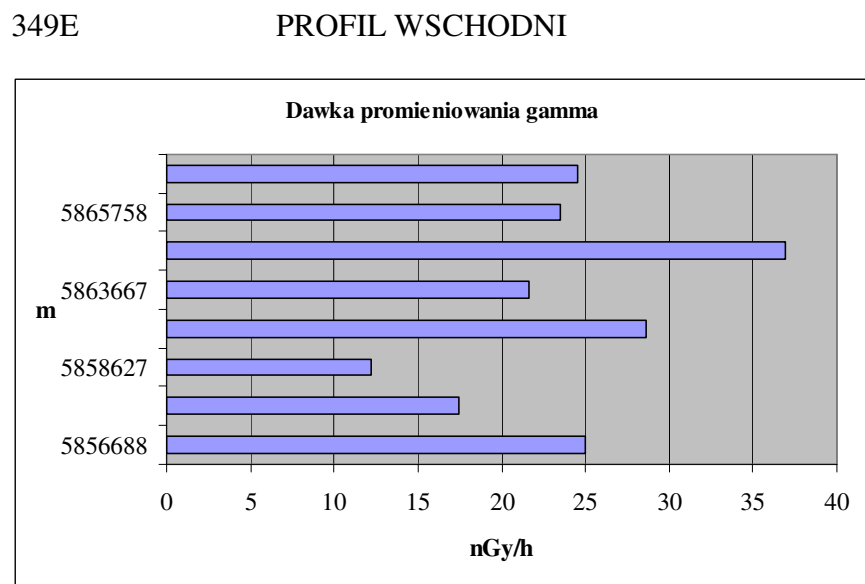
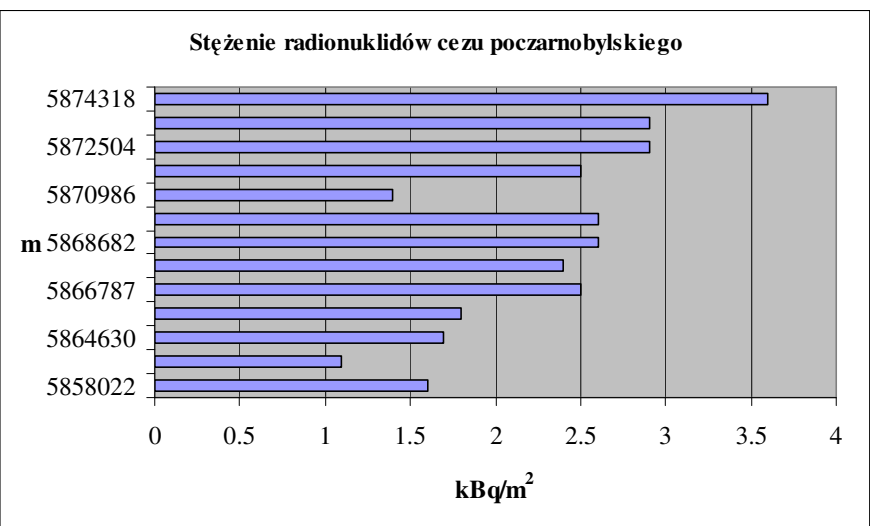
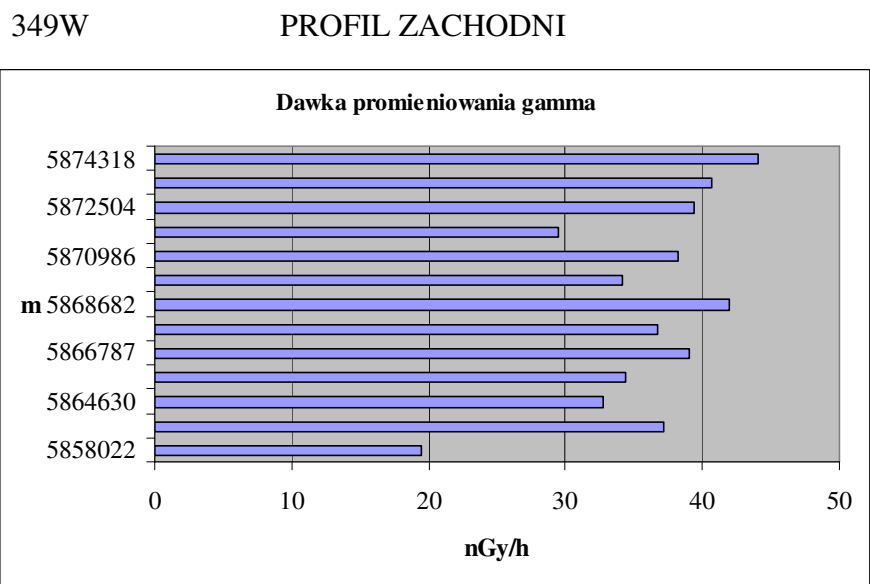
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 20 do około 45 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 12 do około 53 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 30 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Strzelce Krajeńskie budują utwory o przeważnie niskich wartościach promieniowania gamma. Większą część arkusza zajmują gliny zwałowe i utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry) zlodowacenia północnopolskiego. Niewielkie powierzchnie pokryte są utworami moren czołowych (piaski, żwiry i głązy). W dolinach rzecznych występują holocenijskie mady, mułki, piaski i żwiry oraz torfy i namuły. Osady rzeczne przeważają w południowej części arkusza obejmującej fragment doliny Noteci. Wzdłuż profilu zachodniego dominują gliny zwałowe i pomierzone tu dawki promieniowania zazwyczaj mieszczą się w przedziale: 30-45 nGy/h. Najniższe dawki promieniowania gamma (około 20 nGy/h), zarejestrowane na południu, związane są z utworami fluwiogłacjalnymi i namułami. Wzdłuż profilu wschodniego najniższymi wartościami promieniowania gamma (<20 nGy/h) cechują się torfy występujące w południowo-wschodniej części arkusza, w dolinie Noteci. Najwyższa zarejestrowana dawka promieniowania (ok. 50 nGy/h) jest związana z glinami zwałowymi.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 0,3 do około 3,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 0,6 do około 3,2 kBq/m².

Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)



IX. Składowanie odpadów

Celem opracowania dla arkusza Strzelce Krajeńskie warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” jest wskazanie obszarów, które są predysponowane do lokalizacji w ich obrębie składowisk odpadów, przy jednoczesnym respektowaniu ograniczeń wynikających z wymagań ochrony środowiska przyrodniczego. Generalnie obszary te powinny spełniać kryteria lokalizacji składowisk odpadów zgodnie ze wskazaniami zawartymi w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. 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. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wymagania ochrony: litosfery, hydrosfery, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować wyróżnionych typów składowisk odpadów
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp dla składowania trzech typów potencjalnych składowisk odpadów (tabela 5)
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb.

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Uwzględniając powyższe kryteria, na mapie wyznaczono:

- obszary wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk odpadów
- obszary preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie na powierzchni lub płytko w podłożu gruntów spełniających wymagania przyjęte dla naturalnej warstwy izolacyjnej
- obszary nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej i uszczelnień dla dna i skarp obiektu.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej (na powierzchni terenu lub do głębokości 2,5 m) gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (**POLS**). W ich obrębie wydziela się rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (**RWU**) na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (N, K, O);
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b – zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej oraz lotnisk, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych, z – złóż kopalin).

Lokalizacja składowiska w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe powinna być rozpatrywana w sposób zindywidualizowany w ramach oceny jego oddziaływania na środowisko, a w dalszej procedurze w ustaleniach z jednostkami administracji lokalnej i odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

Omówione wyżej wydzielenia zostały przedstawione na Planszy B Mapy geśrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej na wyznaczonych obszarach. Zaznaczyć należy, że dla oceny miąższości naturalnej warstwy izolacyjnej w obszarach POLS nieposiadających otworów wiertniczych, wykorzystano dane z otworów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie, np. obszarze bezwzględnie wyłączonym z lokalizacji składowisk. Otworów tych nie zamieszczono na mapie dokumentacyjnej.

Informacje zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Natu-

ralne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan.

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk przeanalizowano także możliwość istnienia wyrobisk po eksploatacji kopalni, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu mogłyby być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów pod warunkiem wykorzystania naturalnej bądź stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Strzelce Krajeńskie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Herman, 2004 a,b). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowym podziale przyjmując jako główne kryteria oceny nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynniki zewnętrzne, takie 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 bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie rejony bezwzględnie wyłączone z możliwości lokalizacji składowisk odpadów znajdują się głównie w północno-wschodniej, środkowo-wschodniej i południowo-wschodniej części i obejmują:

- zwartą i gęstą zabudowę miasta Strzelce Krajeńskie oraz miejscowości Stare Kurowo i Zwierzyn,
- dna podmokłych dolin rynnowych wypełnionych głównie namułami i torfami,
- strefy do 250 m wokół większych jezior, terenów bagiennych i podmokłych,
- kompleksy leśne (o powierzchni > 100 ha),
- tereny o płytkim (0-2 m) położeniu zwierciadła wód gruntowych, zabagnione, pocięte licznymi kanałami oraz pokryte łąkami na gruntach organicznych (torfach, namułach);

- kopalne rynny subglacjalne tworzące wyraźne, lokalnie podmokłe, obniżenia w południowo-zachodniej części obszaru,
- zbocza dolin rzecznych i rynien subglacjalnych o nachyleniach powierzchni terenu powyżej 10°, liczne w środkowej i południowo-zachodniej części obszaru,
- zbocze pradoliny Noteci, pokryte utworami deluwialnymi wskazującymi na możliwość procesów geodynamicznych w południowo-zachodniej części obszaru
- obszary specjalnej ochrony siedlisk „Lasy Bierzwnickie” i „Uroczyska Puszczy Drawskiej” oraz specjalnej ochrony ptaków „Lasy puszczy nad Drawą” i „Dolina Dolnej Noteci”, zgłoszone przez organizacje pozarządowe (Shadow List), proponowane do włączenia do sieci obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Tereny bezwzględnie wyłączone zajmują około 75% obszaru arkusza.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Na pozostałym obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie warunki geologiczne umożliwiają jedynie wskazanie terenów posiadających naturalną barierę izolacyjną, spełniającą kryteria dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Takie tereny znajdują się w jego zachodniej części.

Naturalną barierę stanowią słabo przepuszczalne gliny zwałowe górne stadiału górnego zlodowacenia wisły. Z tych glin zbudowana jest wysoczyzna polodowcowa w zachodniej części omawianego terenu. Wysoczyzna ta, o deniwelacjach dochodzących do 20-25 metrów wznosi się stopniowo ku północy od 70,0 m n.p.m. w okolicy Strzelec Krajeńskich do 105,0 m n.p.m. w okolicy Ogardów-Lipich Gór (Studencki, 2002). Nachylenia powierzchni wysoczyzny są niewielkie i nie przekraczają 5°. Gliny zwałowe są silnie piaszczyste i zawierają dużo głazów. Ich średnia miąższość wynosi 10 metrów. W większości leżą one na utworach wodnolodowcowych (piaszczysto-żwirowych), jedynie w rejonie Ogardowa zalegają na glinach dolnych stadiału górnego zlodowacenia wisły, których miąższość sięga 15 metrów. Łądolód, który pozostawił gliny zwałowe tego zlodowacenia, wkroczył na bardzo urozmaicony morfologicznie obszar sandrowy, z dużą ilością różnej wielkości brył martwego lodu, pokryty gęstą siecią rynien subglacjalnych i porozcinany dolinami wód roztopowych. Skutkiem tego powierzchnia współczesnej wysoczyzny jest nierówna i powtarzająca relief podłoża. Występują na niej liczne obniżenia i zagłębienia oraz ciek i kanały z płytko położonym poziomem wód gruntowych. Bariera izolacyjna złożona z glin zwałowych nie jest jednorodna –

występują w nich warstwy lub soczewki piaszczysto-żwirowe o kilkumetrowej miąższości, zwiększające przepuszczalność i zmniejszające szczelność całej warstwy. Takie warunki nie są zbyt korzystne dla lokalizowania składowisk odpadów.

Wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują głównie w piaszczysto-żwirowych osadach czwartorzędowych oraz piaszczystych utworach neogeńskich. Zasilanie użytkowych poziomów wodonośnych odbywa się w wyniku bezpośredniej infiltracji wód opadowych lub pośrednio poprzez słabo przepuszczalne osady czwartorzędowe o zmiennej miąższości. Poziomy wodonośne drenowane są przez rzeki (głównie Noteć i Mierzęcką Strugę) oraz jeziora. Zwierciadło wód podziemnych znajduje się najczęściej pod ciśnieniem, niekiedy ma charakter swobodny (Herman, 2004 a,b).

Obszar arkusza obejmują fragmenty dwóch regionów hydrogeologicznych: pomorskiego i wielkopolskiego z subregionem pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej. W obydwu regionach zbiorniki wód podziemnych o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych i neogeńskich (miocen).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS warunków izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla składowisk odpadów obojętnych.

Należy podkreślić, że w przypadku omawianego regionu każdorazowa lokalizacja składowiska wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej), hydrogeologicznych oraz geologiczno-inżynierskich. W przypadku stwierdzenia zaburzeń glacictektonicznych budowa składowiska odpadów będzie wymagała wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W obrębie poszczególnych POLS (powierzchniowych wystąpień glin zwałowych) wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów obojętnych, z ograniczeniami wynikającymi z uwagi na:

- ochronę standardu życia miejscowej ludności (strefy do 1 km wokół zwartej i gęstej zabudowy miejscowości Strzelce Krajeńskie);
- ochronę przyrodniczych obszarów chronionych (obszary chronionego krajobrazu: „1 – Puszcza Drawska” w części północnej i południowo-wschodniej oraz „2 – Puszcza Barlinecka” w części południowo-zachodniej).

Obszary nieposiadające żadnych warunkowych ograniczeń dla lokalizowania składowisk odpadów ciągną się od linii Strzelce Krajeńskie – Gardzko na południu do linii Tłuczno

– Ogardy na północy. Również na zachód od Strzelc Krajeńskich znajduje się obszar bez warunkowych ograniczeń, który kontynuuje się na teren sąsiedniego arkusza mapy.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych i niebezpiecznych

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie, w części wydzielonej do lokalizacji składowisk odpadów, w strefie przypowierzchniowej nie występują utwory ilaste odpowiednie jako bariera izolacyjna dla składowisk typu K i N. Na zdecydowanej większości rozpatrywanego obszaru strop iłów znajduje się na głębokości średnio około 100 m, a w części zachodniej znacznie głębiej (170-180 m).

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych

Analiza dostępnych materiałów wskazuje, że dla obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk i posiadających naturalną warstwę izolacyjną najkorzystniejszych warunków geologicznych (duża miąższość glin zwałowych) i hydrogeologicznych (głęboko występujący i dobrze izolowany pierwszy poziom wodonośny) należy spodziewać się w trójkącie Strzelce Krajeńskie-Gardzko-Licheń. Miąższość glin w zachodniej jego części wynosi około 8 m, dochodząc do 50-60 m w części wschodniej. Charakterystyczny dla tego terenu jest głęboko występujący pierwszy poziom wodonośny, który nawiercono na głębokości od 30 do 64 m. Korzystne warunki do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych występują w rejonie Lipich Gór, gdzie warstwa glin ma miąższość 7-11 m, a pierwszy poziom wodonośny jest na głębokości około 20-25 m, jak też na zachód od Strzelc Krajeńskich (ponad 10-metrowa warstwa gliny, warstwa wodonośna na głębokości około 15 m).

W obszarach predysponowanych do lokalizowania składowisk odpadów stopień zagrożenia wód poziomów użytkowych jest wysoki jedynie w rejonie miejscowości Tłuczno i Lipie Góry. Międzyglinowy poziom wodonośny jest tam miejscami słabo izolowany i istnieje możliwość szybkiej migracji zanieczyszczeń z powierzchni do użytkowych poziomów wodonośnych. Natomiast rejon Lichenia uznany został z obszar o średnim stopniu zagrożenia. Pozostały teren zaliczono do obszaru o niskim stopniu zagrożenia (zwarta pokrywa słabo przepuszczalnych glin na których nie ma aktualnie zlokalizowanych ognisk zagrożeń). Należy również wspomnieć o mioceńskim poziomie wodonośnym, którego stopień zagrożenia jest bardzo niski. Przed infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni chroni go 130-180 m warstwa glin, mułów i iłów.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie wskazano trzy wyrobiska związane z wydobywaniem kruszywa naturalnego, na obszarze pozbawionym naturalnej warstwy izolacyjnej. Wyrobiska te mogą być rozpatrywane jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich zabezpieczeń (uszczelnienie dna i ścian wyrobiska). Pierwsze z nich znajduje się na południe od osady Owczarki, w granicach zaniechanego od 2002 roku złoża piasków i żwirów „Zwierzyn-Kozia Wólka”. Jego powierzchnia wynosi około 4 ha. Drugie wyrobisko, o powierzchni około 1,5 ha, zlokalizowane jest pomiędzy linią kolejową i drogą Strzelce Krajeńskie-Zwierzyn-Stare Kurowo i jest wynikiem zakończenia eksploatacji złoża piasków i żwirów „Zwierzyn I” w roku 1990. Trzecie wyrobisko, o powierzchni również około 1,5 ha, zlokalizowane jest poza obszarem złożowym, w odległości około 400 m na południowy wschód od pierwszego. W rejonach tych pod 3-4 m warstwą piasków i żwirów występują gliny o miąższości około 5-11 m, a pierwsza warstwa wodonośna znajduje się na głębokości od 8 do 15 m. Wszystkie wyrobiska są suche.

Przedstawiona charakterystyka obszarów posiadających naturalną barierę geologiczną spełniającą kryteria do lokalizowania składowisk odpadów obojętnych, wskazuje na niewielkie ograniczenia natury przyrodniczej i hydrogeologicznej, jakim podlegają wyznaczone rejonny. Wskazane na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów obojętnych należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Dla potrzeb Mapy geośrodowiskowej Polski w obrębie arkusza Strzelce Krajeńskie przeprowadzono ocenę warunków podłoża pod kątem przydatności dla budownictwa. Waloryzacji dokonano na podstawie analizy Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Studencki, 2002), map topograficznych w skali 1: 25 000 i obserwacji terenowych. Z oceny wyłączono: tereny leśne i użytki rolne wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), łąki na glebach pochodzenia organicznego, obszary występowania złóż kopalin, tereny zwartej zabudowy miejskiej miasta Strzelce Krajeńskie oraz obszar międzywala rzeki Noteć w południowo – wschodniej części obszaru arkusza mapy. Z uwagi na duże rozprzestrzenienie zwartych kompleksów leśnych oraz gleb chronionych, obszary nie waloryzowane zajmują około 70 % powierzchni. Tereny waloryzowane pod kątem przydatności podłoża dla budownictwa występują w części zachodniej i północno – wschodniej.

Dla potrzeb mapy geośrodowiskowej stosuje się dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych – uniemożliwiające lub utrudniające posadowienie obiektów budowlanych – zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

Do obszarów o warunkach korzystnych zaliczono tereny, na których zalegają czwartorzędowe grunty spoiste: gliny zwałowe wysoczyzny morenowej falistej – zlodowacenia Wiśły; grunty niespoiste: piaski wodnolodowcowe obszarów sandrowych oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe tarasu akumulacyjnego; o głębokości występowania wód gruntowych poniżej 2,0 m. Większe obszary występowania tych gruntów stwierdzono w okolicach miejscowości: Strzelce Krajeńskie, Lipie Góry, Licheń, Długie, Ogardy, Dobiegniew. Obszary występowania serii piaszczysto – żwirowych na terenie tarasów akumulacji wodnolodowcowej również zaliczono do terenów o korzystnych warunkach budowlanych z uwagi na występowanie wód gruntowych poniżej 2,0 m p.p.t.

Obszary o niekorzystnych warunkach budowlanych znajdują się w dolinach rzecznych, w pasach wokół jezior oraz w zagłębieniach bezodpływowych. Większe wydzielenia tych obszarów znajdują się w rejonie Głęboczek, w pasie Błotnica – Łęgowo, na wschód od jeziora Ostrowica oraz w pasie Górzno – Kolsk – Dobiegniew. Na terenach tych występują grunty organiczne: torfy, namuły, gytie, kreda jeziorna. Ponadto obszary te położone są na terenach zawodnionych. Do obszarów o niekorzystnych warunkach budowlanych zaliczono obszary o spadkach terenu powyżej 12 %. Tereny te występują w południowo – zachodniej części arkusza mapy w okolicach: Starego i Nowego Kurowa, na południe od Gardzka, w rejonie

Sławna i Owczarek. Obszary te charakteryzują się skomplikowaną morfologią, która jest efektem deformacji glacitektonicznych. W przypadku projektowania inwestycji budowlanych na obszarach gdzie stwierdzono zaburzenia glacitektoniczne istnieje wymóg sporządzenia dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Jednym z elementów ochrony przyrody na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie są gleby chronione głównie klas: III i IVa, występujące w części zachodniej i północnej. Dominują gleby brunatne – kompleksów: pszennego i żytniego rozwinięte zwykle na glinach zwałowych. Występują też gleby pseudobielicowe, które wykształciły się pod kompleksami leśnymi. W części południowej w dolinie Noteci oraz na północ od jeziora Osiek wykształciły się gleby organiczne – torfowe i murszowe (łąki na glebach pochodzenia organicznego). W dolinie Noteci rozpowszechnione są też mady lekkie. W zagłębieniach bezodpływowych spotykane są czarnoziemy.

Znaczną część obszaru arkusza pokrywają zwarte kompleksy leśne. W przeważającej większości są to lasy Puszczy Drawskiej. W ekosystemach leśnych panują siedliska borowe, a w drzewostanach głównym gatunkiem jest sosna. Charakterystyczne dla puszczy są typowe pomorskie buczyny. Lasy zostały silnie przekształcone przez działalność antropogeniczną, zamienione na lasy sosnowe, jednak w wielu miejscach zachowały swój pierwotny charakter. Z lasów liściastych w obrębie puszczy na terenach o dużej wilgotności, charakterystyczne są olsy. W dolinach rzek rosną łągi olszowe. Do unikatów na terenie Puszczy Drawskiej należą łągi jesionowo – wiazowe. Niewielkie obszary nadzalewowej tarasy i niektóre zbocza dolin rzecznych opanowały grądy zachodniopomorskie, tj. lasy dębowo-grabowe. Ponadto na obszarze puszczy występują liczne torfowiska: pojezierne (powstałe w wyniku sukcesywnego zarastania jeziora), fluwiogeniczne (geneza ich związana jest z erozyjnym i akumulacyjnym oddziaływaniem rzek) oraz soligeniczne (tworzą się na obszarach intensywnego wypływu wód podziemnych).

Obszar puszczy jest ważną ostoją ptaków. Do najcenniejszych gatunków żyjących na terenie Puszczy Drawskiej należą m.in.: bocian czarny, tracz nurogęś, kania czarna, kania ruda, bielik, orlik krzykliwy, rybołów, puchacz, włośchatka. Ciekawym elementem przyrody puszczy jest także kolonia kormoranów na wyspie jeziora Ostrowiec. Wśród zwierząt charakterystycznych dla fauny Puszczy Drawskiej wymienić należy bobra oraz wydrę.

Największe prawnie chronione kompleksy w obrębie arkusza Strzelce Krajeńskie stanowią obszary chronionego krajobrazu. Na terenie arkusza znajdują się fragmenty trzech rozległych obszarów chronionego krajobrazu: „1 –Puszcza Drawska”, „4 –Dolina Warty i Dolnej

Noteci”, „2 –Puszcza Barlinecka” (Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Lubuskiego z dnia 17 lutego 2005 r. w sprawie określenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa lubuskiego). Obszar Chronionego Krajobrazu „1 –Puszcza Drawska” rozciąga z północnego zachodu po strefę centralno – wschodnią, obejmuje większą część terenu arkusza. Dominują w nim bory sosnowe. Lasy stanowią siedlisko bogatej i interesującej przyrodniczo fauny (puchacza, rybołowa i bielika). W części południowo – wschodniej znajduje się fragment obszaru „4 –Dolina Warty i Dolnej Noteci”. Celem ochrony jest zachowanie kulturowego krajobrazu wnętrza i krawędzi wielkiej doliny rzecznej. Niewielki fragment w części południowo – zachodniej stanowi obszar „2 –Puszcza Barlinecka”, którego celem ochrony jest zachowanie terenów leśnych o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych.

Do punktowych elementów chronionych należą pomniki przyrody żywej i nieożywionej (tab. 6). Na terenie arkusza za pomniki przyrody żywej uznano drzewa rosnące w miejscowościach: Tuczno, na terenie zespołu parkowo – pałacowego, są to: dęby, klony, jawory, graby, wiązy, lipy drobno- i szerokolistne, buki i jesiony wyniosłe, Ogardy – lipy i dąb, Ogardzki Młyn, Chomętowo – dęby szypułkowe, w Osieku – wiąz górski, dąb szypułkowy, klony jawory, klony polne, buki, klony pospolite, lipy drobnolistne oraz wiązy szypułkowe. W miejscowości Ługi ochroną objęto: lipę drobnolistną i topolę czarną, koło jeziora Płociczno: lipę drobnolistną oraz dąb szypułkowy, a w Gardzku: lipę drobnolistną, buki pospolite i dęby szypułkowe. Do pomników przyrody nieożywionej objętych opieką konserwatora przyrody zaliczono głązy narzutowe w Chomętowie i w Gardzku.

Tabela 6

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Tuczno	Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – dąb szypułkowy., klon, jawor, klon polny, 2 wiązy górskie, 2 graby pospolite, 3 lipy drobnolistne, 7 lip szerokolistnych, 8 klonów pospolitych, 9 buków pospolitych, 21 jesionów wyniosłych,
			Strzelce Krajeńskie		
2	P	Tuczno	Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – dąb szypułkowy, lipa drobnolistna
			Strzelce Krajeńskie		
3	P	Ogardy	Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – 4 lipy
			Strzelce Krajeńskie		
4	P	Ogardy	Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – dąb, wiek 700 lat
			Strzelce Krajeńskie		
5	P	Ogardzki Młyn	Dobiegniew	*	Pż – dąb szypułkowy
			Strzelce Krajeńskie		
6	P	Chomętowo	Dobiegniew	2002	Pż – dąb szypułkowy.

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok za- twierdze- nia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
			Strzelce Krajeńskie		
7	P	Chomętowo	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pn – G gnejs
8	P	Osiek	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – wiąz górski, dąb szypułkowy, 2 klony jawory, 2 klony polne, 3 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne, 6 wiązów szypułkowy, 9 klonów pospolitych.
9	P	Ługi	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – lipa drobnolistna
10	P	Ługi	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – topola czarna
11	P	Płocino	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – lipa drobnolistna
12	P	Płocino	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Gardzko	Strzelce Krajeńskie Strzelce Krajeńskie	2002	Pn – G Granit
14	P	Gardzko	Strzelce Krajeńskie Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – lipa drobnolistna, 2 dęby szypułkowe
15	P	Gardzko	Strzelce Krajeńskie Strzelce Krajeńskie	2002	Pż – 3 buki pospolite
16	U	Chomętowo	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	bagno (1,20)
17	U	Chomętowo	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	las (1,31)
18	U	Ługi	Dobiegniew Strzelce Krajeńskie	2002	staw (3,79)

Rubryka 2 P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 5 * – obiekt planowany przez służby ochrony przyrody

Rubryka 6 rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej
rodzaj obiektu: G – gład narzutowy

Na omawianym terenie ustanowiono trzy użytki ekologiczne, chroniące cenne przyrodniczo ekosystemy – bagno, staw oraz fragmenty lasów z cenną roślinnością.

Według systemu ECONET (Liro, 1998) południowo – wschodnią część terenu objętego arkuszem Strzelce Krajeńskie zajmuje obszar węzłowy o znaczeniu krajowym 3K – Puszcza Notecka. W północno – zachodniej i centralnej części przebiegają korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym (Fig. 5).



Fig. 5. Położenie arkusza Strzelce Krajeńskie na tle systemów ECONET

SYSTEM ECONET

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym: 5M – Obszar Międzyrzecki, 7M – Obszar Drawy;
- 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym: 2K – Obszar Barlinecki, 3K – Obszar Puszczy Noteckiej;
- 3 – korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 11m – Gorzowski Warty; 12m – Pojezierza Dobiegniewskiego.

Na terenie arkusza wyznaczono granice proponowanych obszarów natura 2000 organizacji pozarządowych. Wśród nich są: obszary specjalnej ochrony siedlisk: „Lasy Bierzwnickie (występują w północnej części arkusza), „Uroczyska Puszczy Drawskiej” (obejmują wschodnią część arkusza mapy) oraz obszary specjalnej ochrony ptaków: „Lasy Puszczy nad Drawą” (pokrywają północną i wschodnią część arkusza), „Dolina Dolnej Noteci” (obejmująca fragment Pradoliny Noteci na południu arkusza mapy).

XII. Zabytki kultury

Na mapie Strzelce Krajeńskie zaznaczono tylko ważniejsze obiekty archeologiczne, które znajdują się w rejestrach, reprezentatywne pod względem historycznym. Do takich obiektów zaliczono grodzisko z epoki brązu, osadę neolityczną koło Gardzka, oraz wczesnośre-

dniowieczne grodzisko położone między jeziorami Górnym i Dolnym koło Strzelce Krajeńskich.

Historia ośrodka miejskiego Strzelce Krajeńskie i jego okolic sięga około 4 tys. lat p.n.e. kiedy przybyła tutaj ludność naddunajska, trudniąca się rolnictwem. W latach 1700 – 700 p.n.e., w epoce żelaza obszar ten zamieszkiwała ludność kultury łużyckiej, określana mianem Prasłowian. W wiekach VII – X naszej ery żyły tutaj pomorskie plemiona Słowian. W okresie tym budowano silnie umocnione grody (Gardzko k. Strzelce, Brzezdno k. Chomętowa) i zakładano osady. Jedną z takich osad była zapewne wieś „Strzelcze”.

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie występuje kilka zabytków sztuki sakralnej i świeckiej z okresu XIII – XIX wieku. Zabytkowy zespół architektoniczny znajduje się w Strzelcach Krajeńskich, w skład którego wchodzi: mury miejskie z przełomu XIII/XIV długie na 1640 m, wysokie na 8 m, z 36 czatowniami, okalające w całości śródmieście Strzelce Krajeńskich z dwiema bramami: Młyńską i Gorzowską, z których do dziś zachowała się tylko Młyńska. Jedną z najpiękniejszych gotyckich bram obronnych wzniesionych w XV wieku jest prostokątna, czterokondygnacyjna o ostrołukowym przejeździe, zdobionym ryzalitem z ostrołukową niszą. W centrum miasta położony jest gotycki kościół farny, trójnawowy z wieżą z XIII wieku. Wnętrze podzielone jest arkadami wspartymi na ośmiobocznych filarach.

We wsi Tuczo znajduje się piękny pałac neoklasycystyczny z lat 1897-1899, wybudowany przez ówczesnego właściciela Maxa von Wedemayer oraz dobrze zachowany park krajobrazowy o powierzchni 8,5 ha. Szachulcowy kościół z XIV wieku w Lubiczu, kościół gotycki z drugiej połowy XIII wieku w Ogardach z wieżą nadbudowaną na przełomie XIX i XX wieku. W Ogardach znajduje się również pałac z połowy XIX wieku otoczony parkiem angielskim oraz dwór klasycystyczny z początku XIX wieku. XVIII wieczny kościół w Pielicach o konstrukcji szkieletowej z wieżą wspartą na dwóch słupach od wewnątrz. W miejscowości Osiek znajduje się XIX –wieczny pałac z oficyną w stylu renesansowym. Pałac otoczony jest XVII –wiecznym parkiem. Kościół neogotycki z XIX wieku w Chomętowie. Na półwyspie jeziornym pozostałości krzyżackich budowli obronnych z początku XV wieku – gotycki spichlerz z otworami strzelniczymi oraz fragment fosy. Kościół w Ługach wzniesiony w 1899 r. z głazów granitowych i cegły, z wysoką wieżą, dziś należący do wyznawców prawosławia - Łemków, osiedlonych tu po akcji „Wisła” w 1947 roku. Wieś Ługi jest znanym ośrodkiem kultury łemkowskiej, odbywają się tu coroczne spotkania „Łemkowskiej Watry”. W Lipich Górach, znajduje się kościół wymurowany z kamienia ciosanego w XIV wieku. Jest to konstrukcja jednonawowa, założona na planie prostokąta, bez wieży. W XVI wieku świą-

tynię gruntownie przebudowano, ściana wschodnia została zwieńczona trójkątnym szczytem ze sterczynami i blendami. Na wyposażenie kościoła składa się, obraz z 1854 r. oraz współczesna dzwonnica stalowa z dzwonem z 1842 r. W Licheniu znajduje się kościół klasycystyczny, murowany z XVIII wieku oraz stajnia dworska z połowy XIX wieku, murowana z dachem naczółkowym. Opieką konserwatorską dodatkowo objęto zabytkowe chaty w Kolsku oraz w Bronowicach.

W Lipich Górach znajduje się pomnik ku czci polskiego robotnika zamordowanego przez Niemców w 1943 roku za udział w akcji sabotażowej, a w Strzelcach Krajeńskich pomnik ku czci żołnierzy Drugiej Armii Wojska Polskiego.

W czasie II wojny światowej 1,5 km od centrum miasta Dobiegniew przy drodze do Strzelec Krajeńskich, istniał obóz jeniecki dla około 6 tys. polskich oficerów – Oflag II C Woldenberg. Zachowały się po nim obiekty obozowe oraz cmentarz.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Strzelce Krajeńskie obejmuje fragment Pojezierza Dobiegniewskiego, które krajoznawczo stanowi jeden z ciekawszych regionów w skali kraju.

Zagospodarowanie omawianego obszaru jest rolnicze z niewielkim przemysłem, branży metalowej i obuwniczej oraz dobrze rozwiniętym sektorem handlowo – usługowym skupionym w dwóch głównych ośrodkach: Strzelcach Krajeńskich oraz w Starym Kurowie. Dużą część obszaru arkusza porastają lasy, które wchodzi w skład Puszczy Drawskiej. Na terenie arkusza wyznaczono granice proponowanych obszarów natura 2000 organizacji pozarządowych. Proponowane obszary obejmują : obszary specjalnej ochrony siedlisk: „Lasy Bierzwickie”, (północna część arkusza mapy) „Uroczyska Puszczy Drawskiej”(wschodnia część arkusza) oraz obszary specjalnej ochrony ptaków: „Lasy Puszczy nad Drawą”, (pokrywają północną i wschodnią część arkusza) „Dolina Dolnej Noteci” (obejmuje fragment Pradoliny Noteci na południu arkusza).

Obszar arkusza położony jest w zlewni Noteci. W centralnej części występuje kilka jezior. Do największych zbiorników należą jeziora: Osiek, Lipie, Żabie, Słowa oraz Ostrowica z wodami II klasy czystości. Wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują głównie w piaszczysto – żwirowych osadach czwartorzędowych. Największe ujęcia: Tuczarnia (110 m³/h) Owczarki(102 m³/h) oraz Gardzko (93 m³/h) zaopatrują w wodę miasto Dobiegniew, Strzelce Krajeńskie, Zwierzyń oraz pobliskie wsie.

Na obszarze tym udokumentowano cztery złoża surowców mineralnych: trzy złoża kruszywa naturalnego – „Zwierzyń”, „Zwierzyń I” i „Zwierzyń – Kozia Wólka” oraz jedno złożo

piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno – piaskowej „Stare Kurowo”. Jedynie złożo „Stare Kurowo” jest eksploatowane, eksploatacja pozostałych złóż została zaniechana. Perspektywy surowcowe dotyczą tylko piasków i piasków ze żwirem. Zlokalizowane są w prawobrzeżnej części doliny Noteci, w rejonie Sławno – Zwierzyń oraz na wschód od Lipich Gór.

Na obszarze arkusza Strzelce Krajeńskie preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów zajmują około 20% powierzchni i zostały wyznaczone w zachodniej części terenu. Ze względu na właściwości naturalnej warstwy izolacyjnej, którą stanowią gliny zwałowe stadiału górnego zlodowacenia wisły, są one w całości predestynowane do lokalizowania jedynie składowisk odpadów obojętnych. Lokalizację składowisk muszą poprzedzić szczegółowe badania geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne. W rejonie Zwierzyna, w trzech wyrobiskach po eksploatacji kruszywa naturalnego, pod warstwą piasków i żwirów występują gliny o miąższości około 5-11 m. Obiekty te, po wykonaniu odpowiednich uszczelnień, mogą być miejscem składowania odpadów komunalnych.

Warunki podłoża budowlanego wyznaczono głównie w części zachodniej i północno – wschodniej, z uwagi na występowanie rozległych kompleksów leśnych i gleb ochronnych. Większe wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych wyznaczono w okolicach miejscowości: Strzelce Krajeńskie, Lipie Góry, Licheń, Długie, Ogardy, Dobiegniew.

Ze względu na różnorodność przyrodniczo – krajobrazową i zabytki architektury obszar arkusza Strzelce Krajeńskie jest wybitnie predysponowanym do rozwoju turystyki i rekreacji. Liczne atrakcje przyrodniczo – krajobrazowe oraz duża różnorodność form turystyki: turystyki pieszej, rowerowej, żeglarstwa, kajakarstwa, wędkarstwa, myślistwa stwarza olbrzymie możliwości rozwoju gospodarczego dla Strzelec Krajeńskich i okolic. Zaplecze dla rozwoju różnych form turystyki i rekreacji stanowi ciągle rozwijana sieć szlaków turystycznych: pieszych, wodnych, rowerowych. Liczne są również miejscowości i ośrodki wypoczynkowe. Do najbardziej znanych należy miejscowość Długie. Szansę dla regionu stanowi korzystne położenie przygraniczne. Z uwagi na bliskość granicy zachodniej obserwuje się zwiększoną liczbę turystów z zagranicy, głównie z Niemiec.

XIV. Literatura

BALEWSKA I., 1980 – Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Dobiegniew, woj. gorzowskie. Arch. Lubus. Urzędu Wojew. Gorzów Wlkp.

- BOBEL T., 2005 – Uproszczony plan ruchu Zakładu Górniczego „Stare Kurowo” na lata 2005 – 2007, Xella VdB Sp. z o.o Stare Kurowo.
- BOJANOWSKA H., FRANKOWSKA M., 1986 — Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa gorzowskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław.
- BUDNA M., 1969 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Zwierzyń”, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa „Geoprojekt”, Zielona Góra.
- BUJAKOWSKA K., Makowiecki G., Hrybowicz G., 2001 – Mapa geologiczno – gospodarczej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzelce Krajeńskie, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- CZARNECKA H. (red. nauk.), 1980 - Podział hydrograficzny Polski. Część II. Mapa 1:200 000. IMiGW Warszawa.
- CZARNECKA H. (red. nauk.), 1983 - Podział hydrograficzny Polski. Część I. Zestawienia liczbowo-opisowe. IMiGW Warszawa.
- ECONET – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej – Polska, 1995. Wydawnictwo IUCN Poland, Warszawa.
- DZIAK W., 1977a – Dokumentacja torfowiska „Strzelce Krajeńskie – Gardzko”. Arch. IMUZ. Falenty
- DZIAK W., 1977b – Dokumentacja torfowiska „Chomętowo”. Arch. IMUZ. Falenty
- GARCZYŃSKI N., 1987 – Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w m. Gardzko, woj. gorzowskie. Arch. Lubus. Urzędu Wojew. Gorzów Wlkp.
- HERMAN G., 2004a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzelce Krajeńskie, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- HERMAN G., 2004b – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Strzelce Krajeńskie, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JARZĄBEK H. 1977 – Warunki hydrogeologiczne utworów trzeciorzędowych NW części Nizy Polskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH Kraków.

- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KRZYŚKÓW M., Zarzeczkańska T., 1975 – Sprawozdanie z prac geologiczno – poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w NE części województwa gorzowskiego. Przedsiębiorstwo Geologiczne, Wrocław.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARKS L., Ber A., Gogołek W., Piotrowska K., 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- MATERIAŁY archiwalne zgromadzone w bazie danych Banku HYDRO.
- MELCHER G., Owsiana I., 1982 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Stare Kurowo” w kategorii C₁ z jakością kopaliny w kat. B + kat. C₁, Przedsiębiorstwo. Górniczo – Geologiczne Przemysłu Materiałów Budowlanych Oddz. Wrocław.
- OLESZAK D., 1977 – Sprawozdanie z prac geologiczno – zwiadowczych za złożem kruszywa naturalnego „Zwierzyń”, Przedsiębiorstwo Technologiczno – Geologiczne, Wrocław
- OSTRZYŻEK S., Dembek W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfów w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. IMUZ Falenty.
- PACZYŃSKI B., Jarząbek H., Michalska M., 1972 – Wody podziemne synklinorium szczecińskiego i północnej części monokliny przedsudeckiej. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- PACZYŃSKI B. (red. nauk.), 1993 - Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Część I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PACZYŃSKI B. (red. nauk.), 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Część II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód podziemnych. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2005 – Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.12.2004. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie lubuskim w 2001 r., 2002 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie lubuskim w 2004 r., 2005 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- STUDENCKI M., 1999 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Strzelce krajeńskie (349) Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STUDENCKI M., 2002 – Objąsnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Strzelce Krajeńskie (349) Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STUPNICKA E., 1989 – Geologia regionalna Polski, Wyd. UW
- SZOPA E., 1985 – Dodatek do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoza kruszywa naturalnego „Zwierzyń”, Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław
- TURCZYN A., 1972 – Sprawozdanie z badań geologiczno – poszukiwawczych złoź surowców ilastych do produkcji glinoporytu w rejonie Lubicz – Ogardy, Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław.
- TURCZYN A., 1979 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złoziem kruszywa naturalnego w rej. Recz, Myślubórz, Zwierzyń. Przedsiębiorstwo Geologiczne, Wrocław
- WALCZAK – SY A. 1999 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ z jakością w kategorii B złoza kruszywa naturalnego „Zwierzyń – Kozia Wólka”, Szczecin
- WISZNIEWSKI W. (red. nauk.), 1973 - Atlas klimatyczny Polski. PPWK Warszawa.
- WOJEWODA J., 1980 – Karta rejestracyjna złoza kruszywa naturalnego „Zwierzyń I”, Ośrodek Badań i Konsultacji Towarzystwa Wolnej Wszechnicy – oddział w Gorzowie Wielkopolskim.
- WOŚ A., 1999 - Klimat Polski. Wyd. Naukowe PWN Warszawa.
- WRZOCHOL S., 1958 – Dokumentacja złoza torfu „Dobiegiew” w kat. C₂ Arch. IMUZ Falenty.
- ZASADY dokumentowania złoź kopalin stałych, 1999 – Ministerstwo Środowiska, Warszawa.