

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ
POLSKI
1 : 50 000

Arkusz TRZCIŃSKO-ZDRÓJ (345)



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2008

Autorzy: plansza A: Andrzej Stoiński *, Barbara Prażak *, Dariusz Wieczorek *
plansza B: Izabela Bojakowska **, Paweł Kwecko **, Anna Pasieczna**,
Hanna Tomassi-Morawiec **, Krystyna Bujakowska ***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska **

Redaktor regionalny planszy A: Bogusław Bąk **
Redaktor regionalny planszy B: Olimpia Kozłowska**

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka **

* GEOCONSULT sp. z o.o., ul. Mielczarskiego 139/143, 25-611 Kielce
** Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** POLGEOL SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp (<i>A. Stoiński</i>).....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	4
III. Budowa geologiczna (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	7
IV. Złoża kopalin (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	10
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	14
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	16
VII. Warunki wodne (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	19
1. Wody powierzchniowe.....	19
2. Wody podziemne.....	20
VIII. Geochemia środowiska.....	22
1. Gleby (<i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i>).....	22
2. Osady (<i>I. Bojakowska</i>).....	25
3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	27
IX. Składowanie odpadów (<i>K. Bujakowska</i>).....	30
X. Warunki podłoża budowlanego (<i>A. Stoiński, D. Wieczorek</i>).....	36
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>B. Prażak</i>).....	37
XII. Zabytki kultury (<i>B. Prażak</i>).....	45
XIII. Podsumowanie (<i>A. Stoiński, K. Bujakowska</i>).....	47
XIV. Literatura.....	50

I. Wstęp

Arkusz Trzcieżsko-Zdrój Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGSP) został wykonany w firmie GEOCONSULT Sp. z o.o. z Kielc (plansza A), oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym i Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL SA z Warszawy (plansza B) w 2008 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Trzcieżsko-Zdrój Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym w 1999 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym „POLGEOL” w Warszawie (Bujakowska i in., 1999). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski (2005).

Mapa geosrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia srodowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury. Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej zajmujących się racjonalnym zarządzaniem zasobami srodowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony srodowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje srodowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony srodowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Materiały do wykonania mapy zebrano w Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie, Urzędzie Marszałkowskim Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Szczecinie, starostwach powiatowych w Gryfinie i Myśliborzu, w urzędach miast i gmin, w Centralnym Archiwum Geologicznym w Warszawie, Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz u użytkowników złóż. Zebrane informacje uzupełniono zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

Mapa wykonywana jest w wersji cyfrowej. Informacje dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla potrzeb komputerowej bazy danych o złożach i wystąpieniach kopalin.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Trzcińsko-Zdrój zajmuje powierzchnię około 305 km². Granice arkusza wyznaczają współrzędne od 52°50' do 53°00' szerokości geograficznej północnej oraz od 14°30' do 14°45' długości geograficznej wschodniej. Obszar ten w podziale fizycznogeograficznym Polski (Kondracki, 2002) położony jest w obrębie podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionów Pojezierza Zachodniopomorskiego i Południowopomorskiego oraz dwóch mezoregionów: Pojezierza Myśliborskiego (należącego do Pojezierza Zachodniopomorskiego) i Równiny Gorzowskiej (należącej do Pojezierza Południowopomorskiego) (fig. 1). Granice między mezoregionami tworzy linia moren czołowych zasięgu maksymalnego fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły.

Administracyjnie obszar arkusza należy do województwa zachodniopomorskiego i obejmuje niemalże w całości gminę Trzcińsko-Zdrój i fragmenty gmin Chojna, Banie, Mieszkowice i Moryń (wszystkie w powiecie gryfińskim), oraz fragmenty gmin Myślibórz i Dębno z powiatu myśliborskiego.

W rzeźbie terenu wyróżnia się wysoczyznę morenową falistą i płaską oraz ciągi wzgórz moren czołowych. Na przedpolu moren czołowych występuje rozległy sandr chełmski (Kosy), oddzielony kępą wysoczyznową Warnic od sandru Chłopowa – Różańska. Powierzchnia wysoczyzny morenowej wznosi się na wysokość 60–90 m n.p.m. Wysokości pagórków moren czołowych osiągają 98,8–114,1 m n.p.m. Powierzchnia sandrów układa się na wysokości 80–90 m n.p.m. w sąsiedztwie łańcucha moren czołowych obniżając się do 55–70 m n.p.m. na południe od Chełma Dolnego i Warnic, tworząc dwa poziomy akumulacyjne, pomiędzy którymi brak jest wyraźnej granicy. Sandr w okolicy jeziora Jeleńskiego usytuowany jest na przedpolu moren czołowych zasięgu maksymalnego fazy pomorskiej. W południowo-wschodniej części arkusza znajduje się oz, mający przedłużenie ku południowi na sąsiedni arkusz Dębno.

Na obszarze arkusza występują różnie zorientowane rynny subglacjalne. W obniżeniach rynny o przebiegu północ–południe występują jeziora: Strzeszowskie, Miejskie, Klasztorne i Chełmskie. W obniżeniach rynien zorientowanych z północnego-zachodu na południowo-wschód występuje szereg drobnych jezior: Głębokie, Narost, Białęgi, Warnickie, Dobropolskie. Część rynien wykorzystywana jest obecnie przez rzeki, łączące jeziora w system odpływu powierzchniowego.

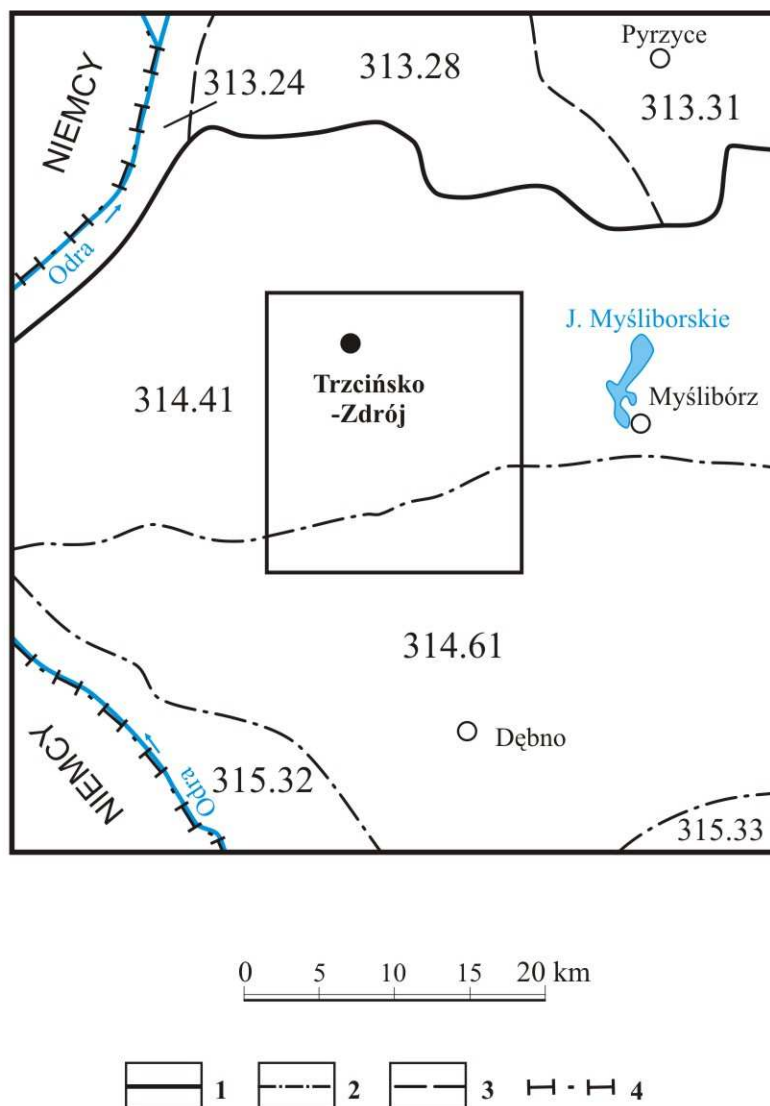


Fig. 1. Położenie arkusza Trzcianko Zdrój na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – granica państwa

Prowincja Niż Środkowoeuropejski (31)

Podprovincja Pobrzeża Południowobałtyckie (313)

Mezoregiony makroregionu Pobrzeże Szczecińskie (313.2–3):

313.24 – Dolina Dolnej Odry, 313.28 – Równina Wełtyńska, 313.31 – Równina Pyrzycka

Podprovincja Pojezierza Południowobałtyckie (314–316)

Mezoregiony makroregionu Pojezierza Zachodniopomorskie (314.4):

314.41 – Pojezierze Myśluborskie

Mezoregiony makroregionu Pojezierza Południowopomorskie (314.6–7):

314.61 – Równina Gorzowska

Mezoregiony makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3):

315.32 – Kotlina Freienwaldzka (Oderbruch), 315.33 Kotlina Gorzowska

Gmina Trzcianko-Zdrój należy do średnich (pod względem ilości mieszkańców) jednostek administracyjnych w województwie, zamieszkuje ją około 6 tys. osób, natomiast samo miasteczko Trzcianko-Zdrój około 2,5 tys. mieszkańców. Większymi miejscowościami na omawianym terenie są: Stołeczna, Góralice, Piaseczno, Gogolice, Chłopowo. Podstawowym zajęciem ludności jest rolnictwo, które stanowi zaplecze dla przetwórstwa rolno-spożywcze-

go, zlokalizowanego poza terenem arkusza (w Szczecinie, Gryfinie, Chojnie, Baniach, Dębnie). Gleby klas bonitacyjnych I–IVa występują w dużych arealach na obszarze całego arkusza. Największe, zwarte kompleksy występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych to rejonny Kamiennego Jazu, Strzeszowa, Trzcńska-Zdroju, Góralic, Stołecznej w północnej części arkusza, oraz Warnic, Chełma Górnego i Dolnego w południowej jego części. Łąki na glebach pochodzenia organicznego, o dużych powierzchniach, występują na północy i w środkowych partiach arkusza (okolice Trzcńska-Zdroju, jeziora Strzeszowskiego i Trzcńskiego, Góralic, Dobropola). W południowej części arkusza łąki na glebach pochodzenia organicznego mają mniejsze powierzchnie

Użytki rolne zajmują około 60% powierzchni arkusza. W strukturze użytków rolnych dominują grunty orne. Ogólne warunki przyrodnicze gminy są korzystne dla produkcji rolnej. W obrębie gruntów ornich przeważa kompleks żytni i pszeniczny. Duże areale zajęte są pod uprawę rzepaku. W gminie Trzcńsko-Zdrój występują także uprawy sadownicze. W strategii rozwoju gminy, na równi z gospodarką żywnościową traktuje się turystykę i rekreację, a jako funkcję uzupełniającą – eksploatację surowców mineralnych.

Lesistość gminy jest nieco wyższa od średniej wojewódzkiej. W obszarze arkusza lasy rozmieszczone są nierównomiernie, największe powierzchnie zalesione znajdują się w południowej jego części. Dominują siedliska borowe, zdominowane przez sosnę. Jedynie lasy w środkowej części arkusza tworzą mozaikę krajobrazową, gdyż występują tu wszystkie typy siedlisk borowych, lasowych i olsowych.

Przez obszar arkusza przebiega droga krajowa nr 26 Myślibórz–Chojna, oraz linia kolejowa Pyrzyce–Trzcńsko-Zdrój–Godków (nieczynna).

Miasteczko Trzcńsko-Zdrój na początku XX wieku, oraz w okresie międzywojennym pełniło funkcję uzdrowiskową. Powstanie uzdrowiska datowane jest na 1897 rok, kiedy dwa kilometry na południe od miasta odkryto borowiny z wysoką zawartością składników mineralnych, szczególnie żelaza i siarki. Uzdrowisko powstało i zaczęło przyjmować kuracjuszy w 1907 r., dom zdrojowy położony był nad jeziorem Miejskim. Trzcńsko (ówczesny Schönfließ) w 1907 r. uzyskało prawo do używania w swej nazwie słowa Bad (Zdrój). Czasami świetności uzdrowiska (pod nazwą Bad Schönfließ), której nie udało się podtrzymać po II wojnie światowej były lata 20. i 30. ubiegłego wieku,. Po wojnie stało się ono filią uzdrowiska w Połczynie-Zdroju. Ze względu na niewielkie zainteresowanie władz lokalnych i centralnych (Ministerstwa Zdrowia) dalszym rozwojem uzdrowiska, zostało ono zamknięte w 1948 roku, a urządzenia balneologiczne zdemontowane i wywiezione do Połczyna. Aktualnie w dawnym domu uzdrowiskowym mieści się Dom Pomocy Społecznej.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza opisano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Trzczańsko-Zdrój (Piotrowski, 1996).

Najstarszymi utworami znanymi z obszaru arkusza są stropowe osady kredy górnej – margle, kreda piszcząca i mułowce kampanu, nawiercone na głębokości 219,9 m p.p.t., tj. 158,9 m n.p.m. w jego północno-zachodniej części. Bezpośrednie podłoże czwartorzędu na obszarze arkusza tworzą osady trzeciorzędowe (oligoceny i mioceny). Miąższość osadów trzeciorzędowych jest zmienna i wynosi około 200 m w strefach kopalnych wyniosłości (garbów) i około 100 m w obrębie obniżen. Współczesny, przestrzenny rozkład miąższości osadów trzeciorzędowych został w znacznym stopniu ukształtowany przez przedplejstoceny działalność erozyjną i denudacyjną oraz plejstoceny działalność egzaracyjną i glacyktoniczną lodowców, a także erozję wód lodowcowych i rzecznych. Oligocen reprezentowany jest przez piaski, ropy, mułki, ropy i mułowce. Średnia miąższość oligocenu w obrębie arkusza dochodzi do 100 m. Utwory miocenu występują w większości powierzchni podczwartorzędowej na obszarze arkusza, budując wyniosłe garby o przebiegu równoleżnikowym, w północnej i południowej części arkusza, w obrębie których osiagają miąższość do 145 m. Są to piaski i mułki z wkładkami węgla brunatnego.

Osady czwartorzędu występują na całej powierzchni arkusza, zalegając na większości obszaru na osadach miocenu oraz częściowo oligocenu. Miąższość osadów czwartorzędu jest zmienna i waha się od 26 m (Białego) do 196 m (na wschód od Brwic). Wśród osadów czwartorzędu wydzielono osady plejstocenu i holocenu. Wśród osadów plejstocenu występują porwaki osadów starszych od czwartorzędu. Osady czwartorzędowe deponowane były podczas zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz podczas interglacjałów wielkiego i eemskiego. Nie stwierdzono dotychczas osadów zlodowaceń najstarszych i pozostałych interglacjałów. Powierzchniowo występują tylko osady zlodowacenia Wisły, będącego częścią zlodowaceń północnopolskich.

Najstarsze zachowane utwory czwartorzędowe powstały podczas okres zlodowaceń południowopolskich (zlodowacenia Sanu 1). Reprezentowane są przez dwa poziomy piasków i żwirów wodnolodowcowych (dolne i górne) oraz gliny zwałowe. Dolne osady wodnolodowcowe osiagają miąższość 10–20 m, natomiast górne do 45 m. Gliny zwałowe z tego okresu mogą osiagać 30 m miąższości. Osady interglacjału wielkiego reprezentowane są przez serię piasków rzecznych zalegających w rozległej, kopalnej dolinie przebiegającej przez obszar arkusza z zachodu na wschód. Ich miąższość waha się w granicach 20–50 m. Okres zlodowaceń środ-

kowopolskich jest dwudzielny – są to zlodowacenia Odry i Warty rozdzielone okresem interglacjalnym. Zlodowacenie Odry pozostawiło dolne osady zastoiskowe (piaski i mułki o miąższości kilkunastu metrów), dolne osady wodnolodowcowe (z okresu wkraczania lądolodu na omawiany obszar), tj. serię piaszczysto-żwirową zachowaną w kopalnej rynnie subglacjalnej w rejonie Stołecznej oraz gliny zwałowe o niewielkiej kilkumetrowej miąższości. Gliny te są w dużej części arkusza zerodowane bądź zegzarowane i całkowicie usunięte z profilu geologicznego. Lokalnie występują także piaski, żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe stadiu górnego zlodowacenia Odry. Miąższość osadów tego wieku nie przekracza jednak 10 m.

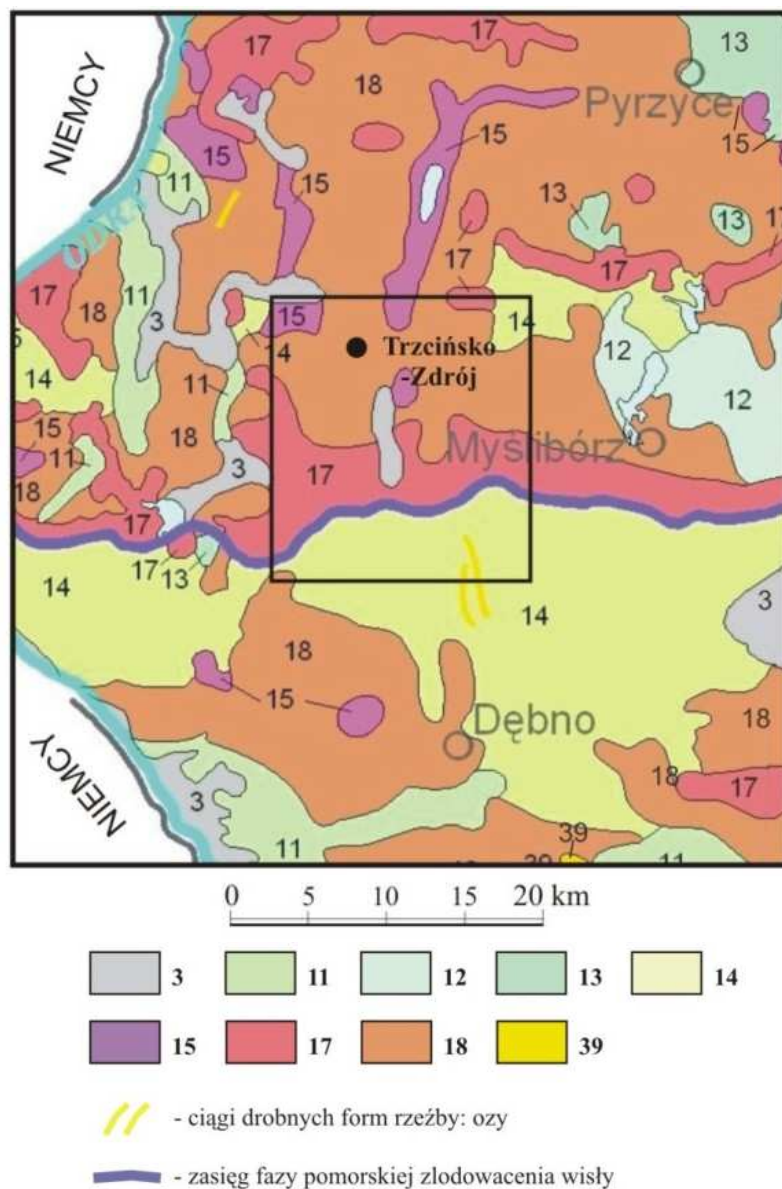


Fig. 2. Położenie arkusza Trzcianko-Zdrój na tle mapy geologicznej regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka i K. Piotrowskiej

Czwartorzęd, holocen: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; zlodowacenia północnopolskie: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – piaski i mułki jeziorne, 13 – ility, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiru sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; neogen: 39 – ility, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym
Uwaga: zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej (2006)

Nie stwierdzono dotychczas w obrębie arkusza osadów interglacjału lubawskiego, rozdzielającego zlodowacenia Odry i Warty. Niemniej nie można wykluczyć ich występowania w obrębie arkusza. Następny okres glacialny (Warta) zaznaczony jest miąższami seriami wodnolodowcowymi oraz glinami zwałowymi. Gliny zwałowe z tego okresu dochodzą do 30 m miąższości, natomiast piaski i żwiry wodnolodowcowe do 10–20 m. Gliny zwałowe występują powszechnie w profilu geologicznym w obrębie arkusza, natomiast piaski, żwiry wodnolodowcowe jedynie w północno-wschodniej jego części.

Osady interglacjału eemskiego występują w głębokim rozcięciu erozyjnym w środkowej części arkusza. Są to piaski gruboziarniste i żwiry o miąższości do 20 m. Stwierdzono także (Piotrowski, 1996) występowanie osadów jeziornych tego interglacjału w północnej części arkusza. Są to piaski i mułki jeziorne o miąższości około 10 m, zawierające domieszki ilów oraz materii organicznej (namulów organicznych oraz gytii wapiennej).

W obrębie arkusza występują osady stadiału środkowego oraz górnego zlodowacenia Wisły, rozdzielone osadami interstadiału grudziądzkiego. Stadiał środkowy to piaski, mułki i ily zastoiskowe o miąższości do 15 m, występujące w północno-wschodniej części arkusza oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe kilkumetrowej miąższości. Nad nimi zalega glina zwałowa stadiału środkowego zlodowacenia Wisły. W części północnej obszaru arkusza występuje tylko w formie szczątkowej (około 1 m), natomiast w południowej może dochodzić do 30 m miąższości. Nie występuje nigdzie na powierzchni terenu.

Podczas interstadiału grudziądzkiego tworzyły się piaski jeziorne i rzeczno-jeziorne. Tworzą one rozległą warstwę we wschodniej części arkusza o miąższości dochodzącej lokalnie do 40 m.

Okres wkraczania lądolodu stadiału górnego zlodowacenia Wisły zaznaczony jest obecnością piasków i mułków zastoiskowych, oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych dolnych. Następnie lądolód pozostawił ciągłą serię glin zwałowych, które na powierzchni odsłaniają się w południowej części arkusza w rejonie Warnic (gliny fazy poznańskiej tego zlodowacenia). Miąższość tych glin waha się w granicach 5–20 m. Z tego okresu pochodzą także piaszczysto-żwirowe osady ozów występujące w rejonie Krężelina (południowo-wschodnia część arkusza). W północnej części obszaru arkusza powierzchniowo występują gliny zwałowe fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. Ich miąższość jest zmienna i wynosi od 2 do 20 m. Granicą powierzchniowego występowania glin różnego wieku jest strefa moren czołowych przebiegająca równoleżnikowo przez centralną część obszaru arkusza. Moreny czołowe zbudowane są ze źle wysortowanych piasków i żwirów zawierających liczne wkładki gliniaste i pylaste. Częste w profilu osadów czołowomorenowych są także głazy narzutowe. Osady

moren czołowych mogą osiągać miąższość do 40 m. Można obserwować je w odsłonięciach w Chełmie Górnym.

Osady sandrowe (wodnolodowcowe górne) skupiają się w południowej części arkusza tworząc rozległy sandr chełmski i sandr Chłopowa. Są to najczęściej piaski różnoziarniste, z domieszką żwirów i głazików. Miąższość pokryw sandrowych jest największa u ich nasady, w sąsiedztwie moren czołowych, gdzie może dochodzić do 45 m miąższości, w kierunku południowym maleje do 10–20 m. Również te utwory można obserwować w odsłonięciach w rejonie Chełmu Górnego.

W powierzchniowej budowie geologicznej zaznaczają się także osady kemów i tarasów kemowych. Występują w formie niewielkich pól w północnej i centralnej części arkusza. Są to najczęściej piaski drobnoziarniste z wkładkami mułków, o miąższości dochodzącej do 20 m. Modelowo wykształcone osady kemu glacialimnicznego obserwować można w obrębie starego wyrobiska w Trzcińsku-Zdroju.

W północnej części obszaru arkusza, w dolinie Rurzyca w tarasach nadzalewowych występują piaski i żwiry rzeczne wiekowo odpowiadające schyłkowi stadiału górnego zlodowacenia Wisły.

Utwory holoceniowe stanowią piaski rzeczne tarasów zalewowych oraz piaski i gliny deluwialne, gytie i torfy. Największe torfowiska występują w okolicach jezior Narost i Jeleńskiego, w rejonach Trzcińska-Zdroju, Gogolic i Babina. Są to przeważnie torfowiska niskie, w ich spągu często występują gytie.

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Trzcińsko-Zdrój użytkowe znaczenie mają osady czwartorzędowe. Są to kopaliny pospolite: piaski i żwiry oraz kreda jeziorna. W chwili obecnej na obszarze arkusza jest sześć udokumentowanych złóż kruszywa naturalnego („Strzelczyn A”, „Chełm Górny”, „Chełm Górny I”, „Chełm Górny II”, „Chłopowo”, „Dyszno”), oraz złoża kredy jeziornej „Strzeszów” (Gientka, i in. (red.), 2008).

Złoże kruszywa naturalnego „Strzelczyn” skreślone zostało z „Bilansu zasobów...” Powodem skreślenia było wyeksploatowanie zasobów.

Charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną złóż przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zawarte są w kartach informacyjnych, opracowanych dla komputerowej bazy danych.

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t.)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									wg stanu na 31.12.2007 r. (Gientka, i in. (red.), 2008)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	STRZELCZYN A	pż, p	Q	491	C ₁ *	Z	-	-	4	A	-
2	STRZESZÓW	kj	Q	806,4	C ₁	G	7,7	Sr	3	A	-
3	CHEŁM GÓRNY II	p	Q	2 770	C ₁ +B	Z	-	-	4	B	N
4	CHEŁM GÓRNY	pż	Q	300	C ₁ *	Z	-	-	4	B	N
5	CHEŁM GÓRNY I	pż, p	Q	17 040	C ₁ +B	G	-	Sd, Sb	4	B	N
6	DYSZNO	p	Q	346	C ₁ *	Z	-	-	4	B	N
7	CHŁOPOWO	pż, p	Q	26 786	C ₁	N	-	-	4	B	N
	STRZELCZYN	pż	Q			ZWB					

Rubryka 3: kj – kreda jeziorna, pż – piaski i żwir, p – piaski;

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

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

Rubryka 7: złoza: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – wykreślone z bilansu, zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej dołączonej do materiałów archiwalnych;

Rubryka 9: kopaliny skalne: Sd – drogowo, Sb – budowlane, Sr – rolnicze;

Rubryka 10: złoza: 3 – rzadkie w regionie, w którym występują, 4 – powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11: złoza: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe;

Rubryka 12: N – Natura 2000.

Złoże kredy jeziornej „Strzeszów” udokumentowano w kat. C₁ w 1987 r. (Kinas, Fołtynowicz, 1987). Złoże położone jest w rozległej rynnie jezior: Strzeszowskiego, Długiego i Trzcńskiego. Miąższość serii złożowej waha się od 1,0 do 6,6 m, średnio 3,0 m. Średnia zasadowość ogólna dla całego złoża wynosi 47,07%, wilgotność złożowa 49,06%, średnia zawartość CaO 48,45%. Średnia grubość nadkładu, reprezentowanego przez piasek i torf wynosi 0,5 m. W skład utworów podścielających złożo wchodzi piasek, żwir, mułki i gliny. Złoże jest zawodnione. Zwierciadło wody zalega na głębokości od 0,2 do 0,8 m p.p.t. Powierzchnia złoża wynosi 28,47 ha. Złoże udokumentowano w formie trzech odrębnych pól: pola A (północnego), pola B (środkowego) i pola C (południowego). Kreda jeziorna wykorzystana jest do produkcji nawozów mineralnych.

Wszystkie złoża kruszywa naturalnego w obrębie arkusza mają genezę wodnolodowcową. Udokumentowane zostały w obrębie obszarów sandrowych. Jedynie złoża „Chełm Górny” i „Chełm Górny II” mają genezę mieszaną, wodnolodowcowo-lodowcową (położone są w strefie kontaktu moren czołowych z sandrem).

Złoże kruszywa naturalnego „Strzelczyn A” – piasku ze żwirem i piasku, udokumentowano w 1987 r. na powierzchni 3,54 ha, kartą rejestracyjną (Jasińska, 1987). Złoże to istnieje jednak tylko w sensie formalnym, ponieważ zostało wyeksploatowane, a wyrobisko poeksploatacyjne zrehabilitowane. Średni punkt piaskowy (zawartość ziaren o średnicy do 2 mm) dla piasku wynosił 93,7%, a dla piasku ze żwirem 51,2%.

Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku złoża kruszywa naturalnego „Chełm Górny”. Złoże jest wyeksploatowane a obszar wyrobiska zrehabilitowany. Zostało ono udokumentowane w 1978 r. (Drwał, 1978). Było to złożo piaszczysto-żwirowe, o zawartości ziaren do 2,5 mm średnio 62,0%. Powierzchnia złoża wynosi 4,08 ha, a jego miąższość wynosiła od 7,0 do 18,0 m, średnio 13,6 m. Zasoby złoża zostały rozliczone dodatkiem do dokumentacji geologicznej (Kaczor, 2004). Złoże kruszywa naturalnego „Chełm Górny I” – piasku ze żwirem i piasku udokumentowano w 1995 r. w kat. C₁+B (Dobrcki, 1995). Powierzchnia złoża wynosi 53,0 ha. Miąższość waha się od 15,0 do 30,0 m, średnio 25,5 m. W obrębie kompleksu złożowego występują dwie warstwy. Pierwsza – warstwa piaszczysto-żwirowa (średnia miąższość 10,5 m, punkt piaskowy średnio 67,2%) buduje górną część kompleksu złożowego i zanika w południowej i wschodniej części złoża. Druga – warstwa piaszczysta (średnia miąższość 15,0 m, punkt piaskowy średnio 76,0%) zalega na całej powierzchni udokumentowanego złoża, zajmując w jego profilu pionowym partię spągową lub też całkowicie wypełniając profil kompleksu złożowego. Dla całego kompleksu złożowego punkt piaskowy wynosi 72,4%. Nadkład stanowi gleba, piasek gliniasty ze żwirem i otoczkami o średniej grubości

0,7 m. Złoże jest praktycznie suche, zasoby złoża zawodnionego stanowią tylko 0,6% zasobów geologicznych.

Złoże kruszywa naturalnego „Chełm Górny II” – piasku o średnim punkcie piaskowym 82,3% (67,1-92,3%), udokumentowano w kat. C₁ z jakością rozpoznania w kat. B w 1998 r. (Kurzawa, Kaczor, 1998). Złoże udokumentowano na powierzchni 17,7 ha, miąższość złoża wynosi od 4,0 do 14,7 m, średnio 8,3 m, grubość nadkładu reprezentowanego przez glinę zwałową i zagliniony piasek ze żwirem waha się od 0,3 do 5,8 m, średnio 2,2 m. Wartości miąższości złoża i nadkładu zostały zmienione przez eksploatację w latach 1999 – 2005. Złoże jest niezawodnione.

Złoże kruszywa naturalnego „Chłopowo” udokumentowano w 2006 r. w kategorii C₁ (Kaczor, 2006). Udokumentowano w nim kruszywo piaszczysto-żwirowe o średnim punkcie piaskowym 77,8% jako kopalinę główną i kruszywo piaszczyste o średnim punkcie piaskowym 91,8% jako kopalinę towarzyszącą. Powierzchnia złoża wynosi 81 ha, a miąższość od 3,3 do 22,5 m, średnio 16,9 m. Miąższość nadkładu – 0,1–2,5 m, średnio 1,0 m. Złoże jest częściowo zawodnione. Nie jest eksploatowane, aktualnie trwa procedura koncesyjna.

Złoże kruszywa naturalnego „Dyszno” – piasku o średnim punkcie piaskowym 86,9% udokumentowano w 1987 r. kartą rejestracyjną na powierzchni 2,7 ha (Wieczorek, Gawroński, 1987). Miąższość kopaliny waha się od 1,9 do 13,5 m (średnio 6,5 m), grubość nadkładu wynosi od 0,2 do 0,5 m. Obszar złoża nosi ślady dorywczej eksploatacji (wyrobisko), a obecnie jest zrekultywowany w kierunku leśnym (obszar złoża poza wyrobiskiem).

Na obszarze arkusza zlokalizowane było (w sąsiedztwie złoża „Strzelczyn A”) złoże kruszywa naturalnego „Strzelczyn”, które zostało skreślone z „Bilansu zasobów...”. Złoże udokumentowano w latach 60. (Jesionkowski, 1962; Wagner, 1966). Powodem skreślenia było wyeksploatowanie zasobów kopaliny.

Złoża poddano klasyfikacji ze względu na skalę konfliktowości zagospodarowania górniczego z elementami chronionymi środowiska przyrodniczego występującymi w ich otoczeniu, oraz z punktu widzenia ochrony samych złóż. Klasyfikacji dokonano zgodnie z obowiązującymi wytycznymi zamieszczonymi w „Instrukcji...” (2005). Z punktu widzenia ich ochrony wszystkie złoża kruszywa naturalnego sklasyfikowano jako powszechne, licznie występujące i łatwo dostępne (klasa 4), natomiast złoże kredy jeziornej „Strzeszów” uznano za rzadko występujące w tym regionie (klasa 3). Z uwagi na możliwość zagospodarowania górniczego złoża kruszyw naturalnych (poza złożem „Strzelczyn A”) uznano za konfliktowe (klasa B), ze względu na ich położenie w obrębie Ostoi Witnicko-Dębniańskiej obszaru Natu-

ra 2000. Złoże kredy jeziornej „Strzeszów” i kruszywa naturalnego „Strzelczyn A” uznano za małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Obecnie w obrębie arkusza Trzcińsko-Zdrój eksploatowane są dwa złoża: kredy jeziornej „Strzeszów” oraz piasku ze żwirem „Chełm Górny I”.

Złoże kredy jeziornej „Strzeszów” eksploatowane jest na mocy koncesji udzielonej Spółdzielni Usług Rolnych „ROL-BUD” z Trzcińska-Zdroju przez Wojewodę Zachodniopomorskiego w dniu 08.01.2003 r. z datą ważności do 2013 r. Koncesja obejmuje eksploatację pola A (północnego) przedmiotowego złoża, dlatego utworzony na mocy niniejszej decyzji obszar i teren górniczy nosi nazwę „STRZESZÓW – POLE A”. Powierzchnia obszaru i terenu górniczego wynosi odpowiednio 12,58 i 14,69 ha. Złoże eksploatowane jest odkrywkowo, spod wody za pomocą koparki gąsienicowej podsiębiernej. Urobiona kopalina jest przyzmowana na tymczasowych niewielkich zwałach w celu odsączenia nadmiaru wody, którą w sobie zawiera. Ze względu na brak możliwości selektywnej eksploatacji, razem z kredą eksploatowana jest nadkładowa warstwa torfu o miąższości do 0,5 m. Kopalina wykorzystywana jest w rolnictwie jako nawóz wapniowy. Jest to już drugie eksploatowane pole tego złoża. W latach 1997–2002 eksploatowane było na podstawie odrębnej koncesji pole C (południowe) niniejszego złoża. Dla tego pola utworzony był obszar i teren górniczy o nazwie „STRZESZÓW – POLE C”. Niniejsza koncesja została wygaszona, a obszar i teren górniczy zniesiony. Zasoby pola C zostały praktycznie wyeksploatowane, a obszar wyrobiska zrekwizytowany w kierunku wodnym.

Złoże „Chełm Górny I” eksploatowane jest od 1995 r. na podstawie koncesji udzielonej spółce „BONITEX” ze Szczecina przez Wojewodę Szczecińskiego w dniu 12.07.1995 r., z terminem ważności do 2005 r., przedłużoną następnie przez Wojewodę Zachodniopomorskiego do 2028 r. W koncesji utworzono obszar górniczy o powierzchni 53,00 ha oraz teren górniczy o powierzchni 56,63 ha. Eksploatacja prowadzona jest odkrywkowo, systemem ścianowym, jednym poziomem wydobywczym. Wysokość ścian sięga 20 m. Eksploatowana jest wyłącznie warstwa sucha niniejszego złoża. Kopalina urabiana jest za pomocą ładowarek kołowych, a następnie kierowana taśmociągami, lub bezpośrednio za pomocą ładowarek do stacji przeróbczej, gdzie poddawana jest uszlachetnianiu, polegającym na płukaniu i frakcjonowaniu kruszywa, a nadziarno także kruszeniu. Kruszywo po przeróbce stosowane jest w budownictwie i drogownictwie.

Większość złóż kruszywa naturalnego udokumentowanych w obrębie arkusza, to złoża, których eksploatacja została zakończona bądź zaniechana. Całkowicie wyeksploatowane zostały złoża „Strzelczyn A” i „Chełm Górny”, natomiast złoża „Chełm Górny II” i „Dyszno” należy traktować jako zaniechane. Złoże „Strzelczyn A” eksploatowane było w latach 1988–1997, a po jej zakończeniu wyrobisko zostało zrehabilitowane w kierunku leśnym. Złoże „Chełm Górny” eksploatowane było w latach 1994–2004, również to wyrobisko zostało zrehabilitowane w kierunku leśnym (w początkowej fazie – są to kilkuletnie sadzonki drzew liściastych).

Sąsiednie złoże „Chełm Górny II” eksploatowane było w latach 1999–2005. Eksploatacja została zakończona ze względu na złą jakość kopaliny i trudne warunki geologiczno-górnictwa wydobywania, przede wszystkim na obecność licznych przewarstwień gliniastych i dużej wielkości gładów narzutowych. Obszar poeksploacyjny został zrehabilitowany w kierunku leśnym.

Na eksploatację złoża „Dyszno” udzielona była Przedsiębiorstwu Rolno-Produkcyjnemu „Agrochłop” z Chłopowa koncesja z okresem ważności 1994–2004 r. Złoże nosi ślady dorywczej eksploatacji, ale jego obszar został przekazany Lasom Państwowym i obecnie jest zalesiony młodnikiem sosnowym (poza wyrobiskiem).

Złoże kruszywa naturalnego „Chłopowo” nie jest obecnie eksploatowane, ale właściciel informacji (dokumentacji) geologicznej stara się u Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego o przyznanie koncesji eksploatacyjnej.

W obrębie arkusza, w kilku miejscach prowadzona jest eksploatacja poza udokumentowanymi złożami (na niewielką skalę). Eksploatowane są wyłącznie kruszywa naturalne. Karty występowania kopaliny sporządzono dla czterech wyrobisk zlokalizowanych w rejonie miejscowości Góralice, Trzcisko-Zdrój, Tchórzno i Krężelin. Okresowo eksploatowane są tylko wyrobiska w Góralicach i Tchórznie, gdzie wydobywane jest kruszywo piaszczysto-żwirowe. Ponieważ eksploatacja ta powoduje degradację powierzchni terenu i krajobrazu, a wyrobiska te często stają się nielegalnymi składowiskami odpadów – powiatowe i gminne organy ochrony środowiska powinny jak najszybciej zająć się monitorowaniem tych zjawisk w celu skutecznego im zapobiegania.

Na południe od Trzciska-Zdroju w rejonie miejscowości Klasztorna, w okresie przedwojennym eksploatowano gliny zwałowe dla istniejącej wówczas cegielni „Klasztorna”. W latach 50. po II wojnie światowej, przeprowadzono badania geologiczne mające na celu odkrycie złoża zawierającego surowiec przydatny do produkcji cegieł. Odkrycie złoża uzasadniałoby odbudowę zniszczonej cegielni. Zbadane gliny cechowały się jednak małą miąż-

szością (1-2 m) oraz dużą zawartością margla, dlatego poszukiwania określono jako negatywne, nieuzasadniające podjęcia eksploatacji i produkcji cegieł (Prawdź-Layman, 1955). Na tym epizodzie kończy się eksploatacja glin zwałowych w obszarze arkusza.

Należy wspomnieć także, iż w rejonie przysiółków Antoniewice, Drzesz i Smuga zostały odkryte i były eksploatowane w końcu XIX wieku i przez pierwszą połowę XX wieku (do II wojny światowej) borowiny o właściwościach leczniczych. Wykorzystywane były w istniejącym wówczas uzdrowisku Trzcieszko-Zdrój. Wraz z likwidacją uzdrowiska zaniechano wydobycia błota borowinowego.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Analizę możliwości udokumentowania nowych złóż w obrębie arkusza Trzcieszko-Zdrój przeprowadzono na podstawie znajomości budowy geologicznej obszaru (według mapy geologicznej – Piotrowski, 1996), połączonej z objazdem terenowym i rejestracją lokalnie eksploatowanych wystąpień kopaliny. Uwzględniono także materiały archiwalne, sprawozdania i orzeczenia z poszukiwań surowców mineralnych.

W obszarze arkusza wyznaczono sześć obszarów perspektywicznych dla udokumentowania złóż kopalin okruchowych. Z powodu braku danych umożliwiających oszacowanie ilości zasobów nie wyznaczono obszarów prognostycznych dla kopalin okruchowych.

Pierwszy z wytypowanych obszarów perspektywicznych położony jest w sąsiedztwie złóż „Strzelczyn” (Jesionkowski, 1962; Wagner, 1966) i „Strzelczyn A” (Jasińska, 1987). Występuje tutaj duży płat osadów wodnolodowcowych. Należy się więc spodziewać podobnych wartości parametrów geologiczno-górnich i jakościowych jak w wyżej wymienionych złożach, czyli miąższości serii użytecznej do 10 m przy punkcie piaskowym w granicach 50-70%. Kolejny obszar perspektywiczny dla udokumentowania złóż kruszywa naturalnego położony jest na północ od Góralic w obrębie dużego płata utworów wodnolodowcowych (wyznaczony na podstawie analizy mapy geologicznej). Jest to kontynuacja z sąsiedniego arkusza Banie; na jego południowym zapleczu znajduje się punkt eksploatacji kruszywa piaszczystego nr 1/p (Cieplikowo). W obrębie tego obszaru perspektywicznego możliwe jest udokumentowanie małej i średniej wielkości złoża kruszywa piaszczystego, z podrzędnym udziałem żwirów. Większość obszaru położona jest w terenie zalesionym.

Następny obszar wytypowano na południe od Chłopowa w obrębie korzeniowej części stożka sandrowego. Na północ od tego obszaru położone jest złożo „Chłopowo”, zakładane parametry geologiczno-górnich i jakościowe kopaliny powinny być tutaj zbliżone. Należy się więc spodziewać serii złożowej o miąższości 15–20 m, z miąższością nadkładu średnio 1–

1,5 m. Ze względu na położenie obszaru na południe od złoża „Chłopowo” można zakładać mniejszy udział żwirów w serii złożowej, ale punkt piaskowy nie powinien być wyższy niż 80–85%.

Obszar perspektywiczny w rejonie Białeg wyznaczono na podstawie przesłanek geologicznych wynikających ze budowy geologicznej (obszar sandrowy), oraz wykonanych prac poszukiwawczych (Gawroński, 1980). W wykonanych wówczas wierceniach stwierdzono występowanie utworów okrucowych (w przewodzie piasków średnioziarnistych) do głębokości 10 m, ale wśród nich występowały także wkładki piasków i żwirów o punkcie piaskowym 60-70% (określonym orientacyjnie).

W sąsiedztwie złoża „Chełm Górny I”, w obrębie strefy korzeniowej sandru chełmskiego wyznaczono duży obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piaszczysto-żwirowego. W strefie zaplecza moren czołowych (północna część obszaru), należy spodziewać się parametrów podobnych do złoża „Chełm Górny I”, czyli miąższości serii złożowej dochodzącej do 20–25 m, przy punkcie piaskowym około 70% (ale w wydzielonych warstwach mogąym dochodzić do 50–60%). W miarę posuwania się w kierunku południowym wyznaczonego obszaru, powinna maleć miąższość serii złożowej, przy rosnącym udziale piasków. Duża część obszaru perspektywicznego położona jest w obszarze zalesionym. Mimo tego nawet poza nim istnieją perspektywy udokumentowania dużego lub średniej wielkości złoża piasków i żwirów.

Ostatni obszar perspektywiczny wydzielono na podstawie materiałów archiwalnych (Woroniecki, 1971), oraz terenowych przesłanek geologicznych. Obszar położony jest na sandrze Chłopowa – Różańska. Przeprowadzone w latach 70. prace poszukiwawcze (za kruszywem piaszczysto-żwirowym) dały wynik negatywny (Woroniecki, 1971), ale w poszczególnych otworach do głębokości 6 m występują piaski różnoziarniste, od drobno- do gruboziarnistych, miejscami pylaste (nie wykonywano badań jakości surowca). Wyznaczony obszar jest więc perspektywiczny dla udokumentowania niewielkich bądź średniej wielkości złóż kruszywa naturalnego piaszczystego. Potwierdzają to istniejące punkty poboru kopaliny w Krężelinie i w złożu „Dyszno”. Obszar kontynuuje się na sąsiedni arkusz Dębno.

Oprócz istniejącego złoża kredy jeziornej „Strzeszów”, w obszarze arkusza dokumentację w kategorii C₂ posiada także złożo kredy jeziornej i gytii wapiennej „Golczew” (Kinas, 1994). Położone jest ono na północ od Dobropola. Na powierzchni 32,1 ha, w dwóch polach udokumentowano 1 232 tys. ton kredy jeziornej i gytii jako kopaliny głównej i 302 tys. ton torfu jako kopaliny towarzyszącej. Miąższość kredy wynosi 1,0–7,5 m, średnio 2,6 m, a miąższość torfu 0,2–2,0 m, średnio 0,9 m. Zasadowość ogólna, czyli łączna zawartość tlenków,

wodorotlenków oraz węglanów wapnia i magnezu, przeliczona i wyrażona jako zawartość CaO wynosi od 40,0 do 47,7%, średnio 43,8%. Towarzyszący torf charakteryzuje się stopniem rozkładu w granicach 19-65%, średnio 48%, oraz popielnością 14–51%, średnio 35%. Złoże nie jest ujęte w „Bilansie zasobów...” (Gientka i in., 2008), a w toku kompletowania materiałów archiwalnych nie udało się uzyskać decyzji zatwierdzającej zasoby geologiczne. Obszar ten potraktowano więc jako prognostyczny dla udokumentowania złoża kredy jeziornej (w wyższej kategorii) i torfu (w nadkładzie kredy jeziornej), a jego krótką charakterystykę podano w tabeli 2.

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego od-do średnia (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	32,1	kj	Q	zaw. CaO – 40,0–47,4% śr. 43,8	0,2-2,0 śr. 0,9 (torf)	1,0–7,5 śr. 2,6	1 232	Sr

Rubryka 3: kj – kreda jeziorna;

Rubryka 4: Q – czwartorzęd;

Rubryka 9: Sr – zastosowanie rolnicze.

W rynnach polodowcowych, oraz w mniejszych, podmokłych zagłębieniach wysoczyzny morenowej występują torfy. Większe obszary występowania torfów, spełniające kryteria potencjalnej bazy zasobowej (Ostrzyżek, Dębek, 1996) zaznaczono jako obszary perspektywiczne dla udokumentowania tej kopaliny. Największe obszary zlokalizowane są w południkowej rynie ciągnącej się od Trzcńska-Zdroju do Babina. Poza tym rejony perspektywiczne występują w zachodniej części arkusza w sąsiedztwie Brwic, Narostu i Białęg. Są to torfowiska niskie, a najczęściej występującym typami są torfy turzycowiskowo-mechowiskowe i olsowe. Miąższość torfów wynosi średnio 2–3 m, maksymalnie do 4–5,5 m. Cechują się popielnością w granicach 9,6–21,9%, najczęściej około 12–15%, oraz stopniem rozkładu 30–45%. Należy dodać, iż złoża torfów w większości występują w obszarach chronionych bądź proponowanych do ochrony, obszarach występowania gleb pochodzenia organicznego, bądź w obszarach rezerwarowych dla wód. Ich zagospodarowanie górnicze wiązałoby się z szeregiem ograniczeń, ale nie można wykluczyć eksploatacji przynajmniej części z nich (oczywiście po wcześniejszym udokumentowaniu zasobów).

Zaznaczono również obszar o negatywnych wynikach poszukiwania glin przydatnych do produkcji ceramiki budowlanej. Posiada on dokumentację geologiczną złoża surowców ceramicznych (glin zwałowych) – cegielnia Klasztorna (Prawdżic-Layman, 1955). Efektem prac dokumentacyjnych jest jednak stwierdzenie, że są to gliny niskiej jakości, zamarglone, niespełniające wymogów jakościowych nawet do produkcji cegły pełnej. Poza tym gliny występowały w skomplikowanej sytuacji geologicznej (duża zmienność miąższości, obecność licznych wkładek piaszczystych) utrudniającej ewentualną eksploatację.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza Trzcińsko-Zdrój położony jest w dorzeczu Odry, w zlewni jej prawobrzeżnych dopływów: Myśli, Rurzyca i Tywy. Centralna część arkusza pomiędzy Trzcińskiem, Góralicami i Gogolicami stanowi obszar źródłowy dla Tywy i Rurzyca. Tywa poprzez jeziora położone w rynnach bańskiej (jez. Trzcińskie i Strzeszowskie) odpływa w kierunku północnym, natomiast Rurzyca w kierunku zachodnim. W południowej części arkusza w rejonie Warnic swój początek bierze rzeka Kosa (dopływ Myśli), płynąca w kierunku południowym. Jeziora Jeleńskie i Narost położone przy zachodniej granicy arkusza w rejonie Brwic są obszarem źródłowym dla rzeki Słubi, płynącej poza granicami arkusza w kierunku południowo-zachodnim. Południowo-zachodni narożnik arkusza jest obszarem źródłowym dla Kurzyca, niewielkiej rzeki płynącej poza granicami arkusza w kierunku południowym (przez Mieszkowice). Wszystkie wymienione wyżej rzeki wpadają bezpośrednio do Odry. Strefą wododziałową pomiędzy rzekami płynącymi generalnie na północ (Tywa) i południe (Kosa, Kurzyca) są moreny czołowe maksymalnego zasięgu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły.

Spośród wymienionych cieków, badane pod względem jakości wód powierzchniowych są Tywa, Rurzyca, Słubia i Kurzyca, jednak punkty monitoringowe położone są poza obszarem arkusza. Wody Tywy przy ujściu do Odry w 2006 r. charakteryzowały się IV klasą jakości, wody Rurzyca przy ujściu do Odry również IV klasą jakości (Stan..., 2007). Lepszą jakością charakteryzują się wody Słubi przy ujściu do Odry – w 2005 roku klasa III. Wody Kurzyca przy ujściu do Odry w 2005 r. charakteryzowały się IV klasą jakości (Raport..., 2006). Wskaźnikami obniżającymi jakość rzek tego rejonu najczęściej jest miano Coli oraz wskaźniki zanieczyszczeń powodujących eutrofizację wód (zawartość związków fosforu i azotu, wysoka koncentracja chlorofilu „a”), a także wskaźniki zanieczyszczeń organicznych (BZT5,

CHZT, OWO). Należy jednak dodać, iż wysokie wskaźniki zanieczyszczeń organicznych oraz barwa wody są często pochodzenia naturalnego.

Na obszarze arkusza istnieje wiele naturalnych zbiorników wodnych, z których największe jeziora: Jeleńskie, Narost i Strzeszowskie są przepływowe. Największym z jezior jest Jezioro Strzeszowskie o powierzchni 1,27 km² i maksymalnej głębokości 14,2 m. Jakość wód jezior położonych w obrębia arkusza nie jest badana.

2. Wody podziemne

Omawiany obszar mieści się w jednostce hydrogeologicznej pierwszego rzędu – w regionie szczecińskim. Cechą charakterystyczną dla tego regionu jest występowanie kilku warstw użytkowych. Warstwa pierwsza przypowierzchniowa często nie ma izolacji, a woda jest narażona na zanieczyszczenia ściekami komunalnymi i środkami ochrony roślin (Jarzabek, 1990).

Na omawianym terenie użytkowe piętra wodonośne występują w utworach piaszczystych czwartorzędu i trzeciorzędu. Jest to system wielowarstwowy.

Prawie na całym obszarze arkusza występuje poziom wodonośny w utworach trzeciorzędu, gdzie znaczenie użytkowe ma w pasie ciągnącym się od Trzcińska po miejscowość Stołeczna (Mądry, Połaniecka, 2000). Na pozostałym obszarze utwory trzeciorzędu zalegają na dużych głębokościach i nie zostały nawiercone otworami hydrogeologicznymi. Warunki hydrogeologiczne w kompleksie wodonośnym w utworach czwartorzędowych są bardzo złożone. Ze względu na wykształcenie i nieciągłość warstw wodonośnych, liczne wtrącenia mułków i zmiennej miąższości warstwy półprzepuszczalne (głównie glin), spowodowało powstanie na powierzchni terenu lokalnych stref drenażu i występowaniu znacznych strefowych obszarów podmokłych.

Utwory wodonośne zasilane są w głównej mierze z infiltracji opadów atmosferycznych oraz w znacznie mniejszym stopniu z infiltracji wód powierzchniowych z cieków i jezior. Wielkość zasilania poziomu zależy od głębokości występowania warstw wodonośnych oraz od istniejącego układu krążenia wód.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny ma znaczenie lokalne, ujmowany jest w kilku studniach, jako główny eksploatowany jest w miejscowościach Dobropole, Goszków, Klasztorne, Stołeczna i Trzcińsko-Zdrój. Kolektorem wód są mioceńskie piaski kwarcowe. Poziom ten charakteryzuje się głębokością występowania od 37 do 63 m p.p.t. i nieco wyższą zasobnością niż poziom czwartorzędowy. Zwierciadło wody występuje pod napięciem. Wydajność eks-

plątowanych studni waha się od 14,1 do 69,3 m³/h, woda wymaga jednak uzdatniania ze względu na ponadnormatywną zawartość żelaza.

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na terenie całego arkusza i jest powszechnie eksploatowany w wielu ujęciach. Głównymi kolektorami wód podziemnych w czwartorzędzie są piaszczyste i piaszczysto-żwirowe utwory zlodowacenia północnopolskiego. Wody poziomu czwartorzędowego w większości odwierconych studni występują pod ciśnieniem subartezyjskim. Wydajność eksploatowanych studni waha się od 4,6 do 60 m³/h, a wody wymagają prostego uzdatniania ze względu na zawartość żelaza i manganu. W obrębie arkusza Trzczańsko-Zdrój nie ma zatwierdzonych stref ochronnych ujęć wody. Wody poziomu czwartorzędowego badane są w studni głębinowej w Góralicach w ramach krajowego monitoringu wód podziemnych. W latach 2004 i 2005 ich jakość odpowiadała IV klasie czystości (Raport..., 2006).

Zwierciadło wody w omawianych wyżej poziomach jest w większości napięte, lecz występują tu również obszary o zwierciadle swobodnym. Stabilizuje się ono na rzędnej 49,0–67,5 m n.p.m. Miąższość warstwy wodonośnej na przeważającej części arkusza wynosi 10–20 m. Jedynie w części południowej (w rejonie Warnic) oraz w północno-zachodniej jest ona mniejsza i zawiera się w granicach od 5 do 10 m. Na znacznej części obszaru miąższość warstwy wodonośnej jest większa tj. w granicach 20–40 m.

Jakość wód podziemnych jest dobra, jednakże prawie na całym omawianym obszarze zawierają one żelazo i mangan w ilościach przekraczających wymagania dla wód pitnych. Lokalnie wody podziemne wykazują podwyższone zawartości NO₂ (Mądry, Połaniecka, 2000).

Na mapie zaznaczono ujęcia (w Trzczańsku-Zdroju, Stołecznej i Gogolicach) o największych zasobach eksploatacyjnych i największym poborze wód podziemnych.

Wód starszych niż trzeciorzędowe na omawianym obszarze nie udokumentowano. W obrębie obszaru arkusza nie występują główne zbiorniki wód podziemnych (Kleczkowski, 1990). Najbliższej położony GZWP to czwartorzędowo-trzeciorzędowy zbiornik nr 134 Dębno (fig 3).

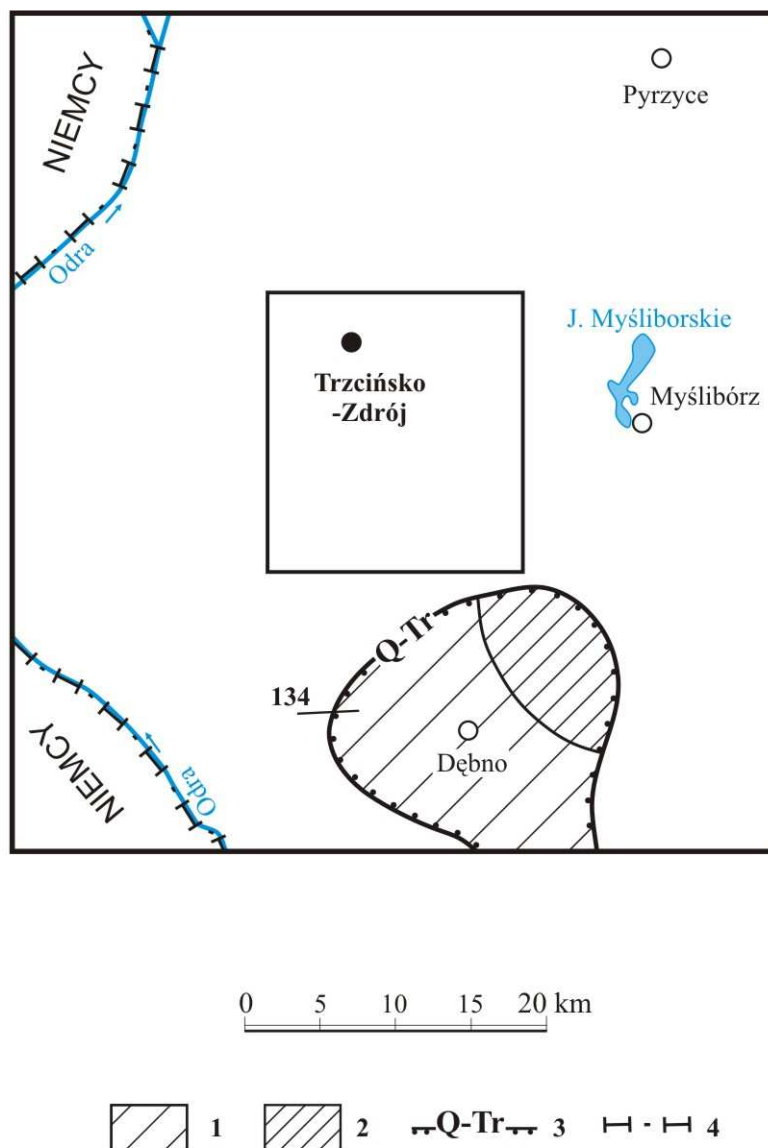


Fig. 3. Położenie arkusza Trzcianko-Zdrój na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1 : 500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO), 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 3 – granica GZWP w ośrodku porównawczym, 4 – granica państwa,
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 134 – Dębno, czwartorzęd–trzeciorzęd (Q-Tr),

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użyt-

kowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 345 – Trzcianko Zdrój, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnej (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

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 345 – Trzcianko Zdrój N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 345 – Trzcianko Zdrój N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	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	14–52	25	27
Cr Chrom	50	150	500	3–10	8	4
Zn Cynk	100	300	1000	26–55	29	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	3,5–4	3	2
Cu Miedź	30	150	600	5–10	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	3–11	6	3
Pb Ołów	50	100	600	7–15	10	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05–<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 345 – Trzcianko Zdrój w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	6					
Ba Bar	6					
Cr Chrom	6					
Zn Cynk	6					
Cd Kadm	6					
Co Kobalt	6					
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rteć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 345 – Trzcianko Zdrój do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

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 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).

Prezentacja wyników

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

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września

2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, cynku, kadmu, rtęci i ołowiu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe wartości median wykazują: chrom, kobalt, miedź oraz nikiel. W przypadku chromu oraz niklu wzbogacenie jest dwukrotne w stosunku do przyjętych wartości przeciętnych.

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

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

W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawieszin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody oraz osadzania się materiału docierającego ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi, jest zatrzymywana większość potencjalnie szkodliwych metali i związków organicznych trafiających do wód powierzchniowych. Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowia człowieka. Osady o wysokiej zawartości szkodliwych składników są potencjalnym ogniskiem zanieczyszczenia środowiska. Część szkodliwych składników zawartych w osadach może ulegać ponownemu uruchomieniu do wody w następstwie procesów chemicznych i biochemicznych przebiegających w osadach, jak również mechanicznego poruszenia wcześniej odłożonych zanieczyszczonych osadów na skutek naturalnych procesów, albo podczas transportu bądź bagrowania. Także podczas powodzi zanieczyszczone osady mogą być przemieszczane na gleby tarasów zalewowych albo transportowane w dół rzek.

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. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU 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 obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 4

**Zawartość pierwiastków i trwałych zanieczyszczeń organicznych
w osadach wodnych (mg/kg)**

Pierwiastek	Rozporządzenie MS*	<i>PEL</i> **	Tło geochemiczne
Arsen (As)	30	17	<5
Chrom (Cr)	200	90	6
Cynk (Zn)	1000	315	73
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7
Nikiel (Ni)	75	42	6
Ołów (Pb)	200	91	11
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05

* – 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.

** – 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 wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków jeziora. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) 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 Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub

niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jezior Jeleńskiego, Narost i Strzeszewskiego. Osady jeziora Jeleńskiego charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków w porównaniu do wartości ich tła geochemicznego. Osady dwóch pozostałych jezior – Narost i Strzeszewskiego cechuje podwyższoną zawartość ołowiu i rtęci. Jednakże są to zawartości niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., są one także niższe od 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. Powinny 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.

Tabela 5

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Jeleńskie (2002 r.)	Narost (2002 r.)	Strzeszewskie (2002 r.)
Arsen (As)	<5	<5	<5
Chrom (Cr)	3	4	11
Cynk (Zn)	40	75	100
Kadm (Cd)	<0,5	1,5	1,2
Miedź (Cu)	5	8	11
Nikiel (Ni)	3	5	8
Ołów (Pb)	19	39	45
Rtęć (Hg)	0,039	0,107	0,11

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku

stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

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

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

Wyniki

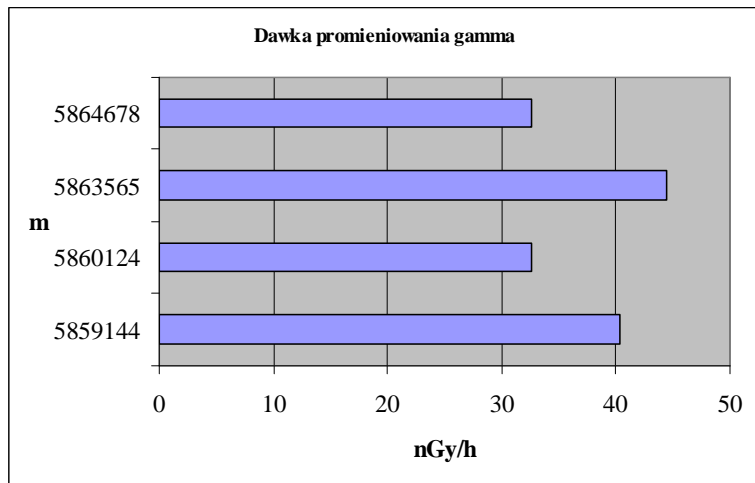
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 45 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma wahają się w przedziale od około 18 do około 46 nGy/h i przeciętnie wynoszą także około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim pomierzone dawki promieniowania są dość wyrównane (przeważają wartości z zakresu 25–45 nGy/h), co świadczy o tym, że występujące wzdłuż profilu osady (gliny zwałowe, osady lodowcowe, osady kemów, torfy) charakteryzują się podobną radioaktywnością. Najniższe zarejestrowane wartości promieniowania gamma (około 13 nGy/h i 22 nGy/h) są związane z utworami wodnolodowcowymi, zalegającymi na południu. W profilu wschodnim najwyższymi dawkami promieniowania gamma (około 35–46 nGy/h) cechują się gliny zwałowe. Utwory wodnolodowcowe charakteryzują się nieco niższymi wyższymi wartościami promieniowania gamma (około 22–32 nGy/h), a najniższymi (około 18 nGy/h) – osady jeziorne.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. W profilu zachodnim wynoszą od 0 do 4,3 kBq/m², a w profilu wschodnim wahają się od 0,9 do 3,3 kBq/m².

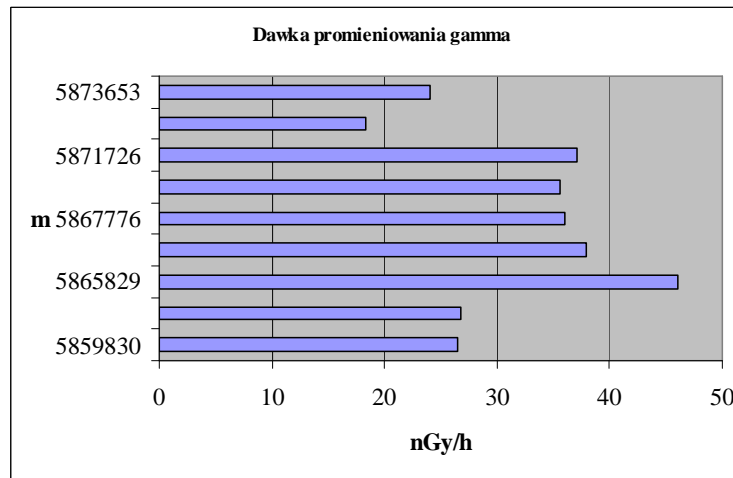
345W

PROFIL ZACHODNI



345E

PROFIL WSCHODNI



29

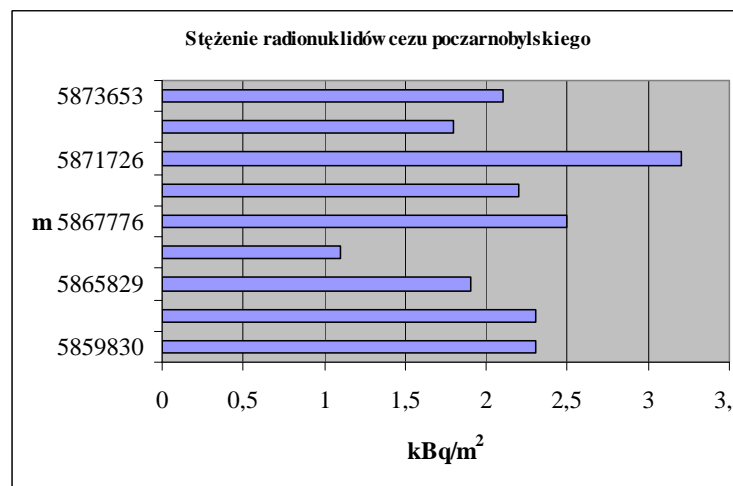
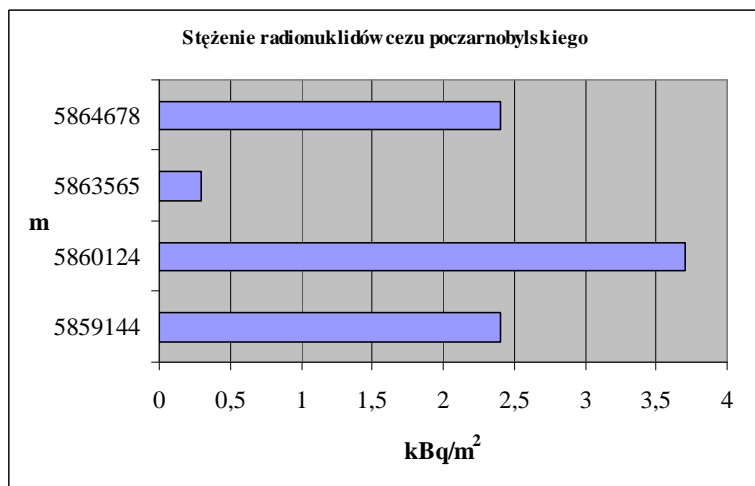


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Trzcіńsko-Zdrój (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU z 2007 r. nr 39, poz. 251, tekst jednolity) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU z 2003 r. nr 61 poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 6).

Tabela 6

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej
w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 6),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Trzcisko Zdrój Mapy hydroge-

ologicznej Polski w skali 1:50 000 (Mądry, Połaniecka, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Trzcisko Zdrój bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zwarta zabudowa Trzciska Zdroju będącego siedzibą Urzędów Miasta i Gminy oraz miejscowości Góralice,
- obszary objęte ochroną prawną w europejskim systemie NATURA 2000: „Gogolice-Kosa” PLH 320038 (specjalny obszar ochrony siedlisk) i „Ostoja Witnicko-Dębianańska” PLB 320015 (obszar specjalnej ochrony ptaków),
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- krajobrazowy rezerwat przyrody „Długogóry”,
- tereny podmokłe, bagienne, łąki wykształcone na glebach organicznych,
- obszary źródłiskowe (Rów, Kolonia Rów, Góralice, Kamienny Jaz, Czartoryja, Ostrzewka, Klasztorne-Osiecze, Piaseczno, Narost, Goszkówek, Radzic, lasy w rejonie Warnic i Ferdyszowa),
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny rzeki Rurzyca i pozostałych cieków,
- tereny (do 250 m) wokół jezior: Dołgiego, Strzeszowskiego, Trzciskiego, Miejskiego (Trzygłowskiego), Dobropolskiego, Czernikowskiego, Klasztorne, Jeleńskiego, Narostu, Głębokiego, Warnice (Promień) i pozostałych, licznych akwenów,
- tereny o nachyleniu powyżej 10°.

Na bazie borowin z wysoką zawartością składników mineralnych, szczególnie żelaza i siarki w 1897 r. w Trzcisku-Zdroju powstało uzdrowisko, które funkcjonowało do 1949 r. Obecnie trwają próby reaktywacji funkcji uzdrowiskowej Trzciska-Zdroju. W przypadku,

gdy plany władz lokalnych zostaną zakończone przywróceniem statusu uzdrowiska gminie Trzcieszko Zdrój, cały jej teren zostanie wykluczony z możliwości składowania odpadów.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 6) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Na terenie objętym arkuszem Trzcieszko Zdrój lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna na około 30% jego powierzchni.

Strefę przypowierzchniową wysoczyzny morenowej budują gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). W południowej części analizowanego terenu są to gliny fazy pomorskiej występujące na przedpolu moren czołowych. Miąższość glin wynosi od 5 do 25 m (lokalnie tylko 2 m). W części północnej występują w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe stadiału pomorsko-leszczyńskiego. Miąższość glin tego stadiału jest zmienna i waha się od 2 do 20 m.

Ze względu na zmienną miąższość glin oraz brak określenia ich parametrów izolacyjnych, w każdym przypadku lokalizowania składowisk odpadów konieczne jest przeprowadzenie specjalistycznych badań geologicznych i geotechnicznych potwierdzających rozprężenie poziome i pionowe warstw gliniastych.

W miejscach ich powierzchniowego występowania wyznaczono obszary preferowane do składowania odpadów, ponieważ tylko one spełniają przyjęte kryteria izolacyjności na terenie omawianego arkusza.

Gliny fazy pomorskiej, dominujące na tym terenie, badano w otworze wiertniczym wykonanym w okolicach Trzcieszka Zdroju. Są to gliny zwałowe ilasto-mułkowe z niewielką zawartością frakcji żwirowej. Niska zawartość CaCO₃ (1,6%) świadczy o zwietrzeniu osadów, potwierdza to również skład petrograficzny żwirów z dominującym udziałem skał krystalicznych i piaskowców północnych.

Na terenie gminy Mieszkowie obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonie miejscowości Goszków i Goszczówek, w gminie Chojna w rejonie Białęgów, jeziora Jeleńskiego, Czartoryi i Kamiennego Jazu.

Na terenie gminy Trzcianko Zdrój obszary preferowane znajdują się w okolicach: Ostrzeszów-Trzcianko Zdrój, Trzcianko Zdrój-Rasnowo, Czyste-Cieplikowo, Góralice-Tchórzno-Stołeczna, a w gminie Myślibórz w rejonie miejscowości Rów.

W miejscach, gdzie na glinach zwałowych zalegają piaski i żwiry fluwiogłacjalne warunki izolacyjne mogą być mniej korzystne, więc wskazano je jako obszary o zmiennych parametrach izolacyjnych.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w części północnej i wschodniej jest położenie w granicach obszarów przyrodniczych prawnie chronionych (Obszary Chronionego Krajobrazu „Myślibórz” i „Dębno-Gorzów”), a części obszaru wyznaczonego między Strzeszowem i Trzciankim Zdrojem jest zabudowa.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Istnieje możliwość lokalizacji obiektów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości.

Problem składowania odpadów komunalnych

W granicach obszarów, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują utwory, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

W otworach wiertniczych wykonanych na obszarach wytypowanych pod składowanie odpadów obojętnych nawiercono gliny fazy pomorskiej o maksymalnej miąższości 14,3 m (Rosnowo). Pakiety glin zwałowych o kilkumetrowych miąższościach nawiercono także w rejonie Strzeszowa, Goszkowa i Wesołej. Bezpośrednie sąsiedztwo tych otworów można dodatkowo rozpoznać i po uzyskaniu potwierdzenia rozprzestrzeniania glin o dość dużych miąższościach przeznaczyć ewentualnie pod składowanie odpadów komunalnych. Należy się jednak liczyć z dodatkowymi kosztami, związanymi z wykonaniem sztucznej izolacji podłoża obiektu, ponieważ gliny zwałowe nie spełniają kryteriów izolacyjności koniecznych dla składowania odpadów komunalnych.

Składowisko odpadów komunalnych dla miasta Trzcianko Zdrój znajduje się w Rosnowku. Jest to nowoczesny, monitorowany obiekt, z podłożem dodatkowo uszczelnionym folią (nie figuruje w zestawieniach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska).

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

W granicach obszarów wyznaczonych do ewentualnego składowania odpadów obojętnych warunki geologiczne są korzystne. Gliny fazy pomorskiej o maksymalnej, stwierdzonej

wiertniczo miąższości 14,3 m spełniają kryteria izolacyjności dla składowania odpadów tego typu.

Są to gliny ilasto-mułkowe z niewielką domieszką żwirów, zwietrzałe. W okolicach Rosnowa występują gliny o miąższości powyżej 10 m, a zagrożony w średnim stopniu użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 15-50 m.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych w osadach czwartorzędu izolowane są od zanieczyszczeń antropogenicznych pakietami osadów słaboprzepuszczalnych. Poziomy wodonośne zalegają przeważnie na głębokości 5-15 m, a stopień zagrożenia wód jest średni, podrzędnie niski i bardzo niski. Średni stopień zagrożenia wód poziomów użytkowych mają tereny, na których warstwa izolujących glin zwałowych jest niezbyt miąższa, mogą one występować w nieciągłych warstwach, a rolniczy sposób użytkowania gruntów stwarza niebezpieczeństwo dla wód podziemnych. Najbardziej korzystne warunki hydrogeologiczne dla składowania odpadów występują w rejonie Strzeszów-Trzczańsko-Klasztorne, gdzie nie ma użytkowego poziomu wodonośnego.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać suche wyrobisko po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego zlokalizowane w Tchórznie. Ma ono wymiary 300 m × 50-70 m i około 5 m głębokości. W części centralnej jest częściowo zarośnięte. Konieczna będzie dodatkowa izolacja podłoża i ścian bocznych obiektu.

Wyrobiska eksploatowanych złóż oraz pozostałe niewielkie punkty lokalnej eksploatacji kruszyw naturalnych znajdują się na terenach bezwzględnie wykluczonych z możliwości składowania odpadów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Trzcіńsko-Zdrój opracowano na podstawie mapy geologicznej (Piotrowski, 1996), w nawiązaniu do rzeźby i hydrografii terenu (mapy topograficzne i zwiad terenowy). Uwzględniono również obszary wskazane na mapie osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych (Grabowski (red.), 2007). Z waloryzacji geologiczno-inżynierskiej wyłączone kompleksy leśne, obszary gleb chronionych (grunty rolne klasy I–IVa i gleby pochodzenia organicznego) oraz obszary zwartej zabudowy, w tym zabytkowych zespołów architektonicznych. Rejony wyłączone z waloryzacji w sumie stanowią zdecydowaną większość obszaru arkusza.

Czynnikami, które należy brać pod uwagę przy określaniu geologiczno-inżynierskich warunków dla potrzeb budownictwa są: rodzaj gruntów i ich dopuszczalne obciążenia, wartości spadków terenu, głębokość występowania pierwszego zwierciadła wody gruntowej oraz możliwość występowania procesów geodynamicznych. Warunki korzystne dla budownictwa występują na gruntach spoistych w stanie półzwartym i twaroplastycznym. Grunty spoiste występujące na powierzchni terenu na obszarze arkusza są nieskonsolidowane lub małoskonsolidowane. Nie występują tutaj na powierzchni grunty skonsolidowane. Korzystnymi warunkami dla budownictwa cechują się także grunty niespoiste, sypkie – zagęszczone i średniozagęszczone. Występują one jednakże znacznie rzadziej niż grunty spoiste. Dla obu rodzajów gruntów (spoistych i niespoistych) ważnym jest, aby nie były one narażone na występowanie zjawisk geodynamicznych, a poziom wód gruntowych znajdował się na głębokości poniżej 2 m i nie podlegał znacznym wahaniom.

Duże kompleksy gruntów korzystnych dla budownictwa występują w rejonie Trzcіńska-Zdroju, Chełmu Dolnego, Chłopowa i Krężelina. Mniejsze, bardziej rozproszone obszary występują w rejonie Kamiennego Jazu, Rowu, Stołecznej, Narostu i Białęg. Są to generalnie obszary powierzchniowego występowania glin zwałowych oraz piasków wodnolodowcowych.

Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo, to przede wszystkim obszary występowania gruntów słabonośnych (grunty organiczne, spoiste plastyczne i miękkoplastyczne oraz grunty niespoiste luźne). Należą do nich także piaski i mułki zastoiskowe występujące południkowo na odcinku Trzczańsko-Zdrój–Gogolice i przy jeziorze Strzeszowskim. Obszary płytkiego występowania wód gruntowych występują na wszystkich nisko położonych terenach w dolinach rzek i obniżeniach terenu. Wody gruntowe występujące w utworach organicznych charakteryzują się podwyższoną agresywnością względem betonu i stali.

Ponadto warunki niekorzystne dla budownictwa występują na większych obszarach położonych na północ i wschód od Góralic, na wschód od Rowu, na północny wschód od Dobropola, przy miejscowości Piaseczno, Chłopowo, Górczyn–Antoniewice.

W obszarze arkusza nie występują osuwiska, ale strefy krawędziowe rynien polodowcowych i strome zbocza pagórków (głównie kemowych) predysponowane są do rozwoju ruchów masowych (Grabowski (red.), 2007). Obszary te waloryzowane są jako niekorzystne dla budownictwa.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Trzczańsko-Zdrój jest bardzo ciekawy z punktu widzenia przyrodniczego. W południowej części arkusza występują rozległe zwarte kompleksy leśne, natomiast w zachodniej, północnej i wschodniej tereny porośnięte lasami obejmują mniejsze powierzchnie. Dominują typowe dla terenów sandrowych siedliska borowe na ogół jednogatunkowe, zdominowane przez sosnę. W środkowej części arkusza występują natomiast wszystkie typy siedlisk borowych, lasowych i olsowych. Przeważa tam drzewostan liściasty reprezentowany przez dęby, buki, topole, graby, lipy i wiązy. Około 15% lasów ma status lasów wodochronnych i glebochronnych.

Wśród gruntów ornych dominują gleby chronione. Są to głównie gleby brunatne wyługowane i gleby płowe wykształcone z piasków gliniastych i glin. Największe ich powierzchnie znajdują się w północnej, zachodniej i wschodniej części arkusza. W południowej i północnej części występują także łąki na glebach pochodzenia organicznego. Należą one do gleb murszowych, mułowo-torfowych i torfowych.

Z prawnych formy ochrony przyrody istnieją: 2 obszary chronionego krajobrazu, 1 rezerwat, 30 pomników przyrody żywej 7 pomników przyrody nieożywionej (głazy narzutowe), 12 użytków ekologicznych oraz niewielki fragment zespołu przyrodniczo-krajobrazowego

(tabela 7). Około 40% powierzchni terenu mieści się w otulinie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.

We wschodniej części arkusza znajduje się fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Myślubórz (całkowita powierzchnia 28 942 ha), a południowej niewielki fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Dębno – Gorzów (całkowita powierzchnia 21 893 ha). Chronione są w nich obszary o charakterystycznych cechach fizjograficznych i mało przekształconym środowisku przyrodniczym. Mają one bardzo duże walory przyrodnicze, krajobrazowe, turystyczne i klimatyczne. Tworzą swoistego rodzaju ciągi i korytarze ekologiczne obejmujące głównie lasy, łąki i obszary podmokłe.

Dwa kilometry na północ od Chłopowa utworzono w 1991 r., na powierzchni 120,36 ha częściowy rezerwat krajobrazowy „Długogóry”, którego celem jest zachowanie unikalnego i urozmaiconego krajobrazu morenowego i rosnącej tam buczyny pomorskiej. Nazwa rezerwatu pochodzi od pagórków moreny czołowej, zbudowanych głównie z gliny, z dużą ilością głazów narzutowych o różnej wielkości. Najbardziej okazałe głazy uznano za pomniki przyrody. Pomiędzy wzniesieniami znajdują się zagłębienia z oczkami wodnymi o różnych stopniach ich zarastania i powierzchni od 10 do 100 m².

W zachodniej części obszaru arkusza (w granicach gminy Moryń) zlokalizowany jest niewielki fragment utworzonego w 2006 r. zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Dolina Słubi”. Całość obszaru posiada powierzchnię 154,16 ha, ale na obszarze arkusza położony jest tylko niewielki fragment o powierzchni około 1 ha. Obszar ten porośnięty jest łęgami, olsami i grądami; liczne są źródłiska i wysięki wody.

Punktowo występującymi obiektami chronionymi w obrębie arkusza są pomniki przyrody (żywej i nieożywionej). Spośród zatwierdzonych jest: jeden pomnik przyrody żywej (dąb szypułkowy) i dwa pomniki przyrody nieożywionej (głazy narzutowe). W grupie projektowanych jest 29 obiektów przyrody żywej (pojedyncze drzewa lub grupy drzew) i 5 przyrody nieożywionej – głazy narzutowe.

Na omawianym terenie znajdują się dwa zatwierdzone użytki ekologiczne, projektuje się utworzenie kolejnych dziesięciu (tabela 7). Najczęściej są to obszary podmokłe, porośnięte roślinnością bagienną i szuwarową, z dogodnymi warunkami do bytowania ptactwa i zwierzyny grubej. W obrębie zatwierdzonych, jak i projektowanych do zatwierdzenia użytków ekologicznych znajdują się stanowiska żółwia błotnego, gniazdują łabędzie nieme, żurawie i błotniaki stawowe.

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych
i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych**

Lp.	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	1991	K , „Długogóry” (120,36)
2	P	Leśnictwo Rów	Myślibórz myśliborski	*	Pż , dąb (2 sztuki)
3	P	Czartoryja	Chojna gryfiński	*	Pż , klon zwyczajny
4	P	Rosnowo	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja kasztanowców
5	P	Dobropole	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja dębowa
6	P	Dobropole	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , buk zwyczajny
7	P	Stołeczna	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
8	P	Stołeczna	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , buk zwyczajny
9	P	Brwice	Chojna gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
10	P	Brwice	Chojna gryfiński	*	Pż , sekwoja olbrzymia
11	P	Brwice	Chojna gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
12	P	Gogolice	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja dębowa
13	P	Leśnictwo Stołeczna	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
14	P	Gogolice	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pn, G
15	P	Gogolice	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja lipowa
16	P	Piaseczno	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , buk zwyczajny
17	P	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	1990	Pn, G
18	P	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	*	Pż , buk zwyczajny
19	P	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	*	Pż , buk zwyczajny
20	P	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	1990	Pn, G
21	P	Leśnictwo Stołeczna	Myślibórz myśliborski	*	Pż , buk zwyczajny
22	P	Piaseczno	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pn, G
23	P	Piaseczno	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pn, G
24	P	Gogolice-Narost	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pn, G
25	P	nad brzegiem jeziora Morskie Oko	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , grupa dębów szypułkowych
26	P	Leśnictwo Chłopowo	Myślibórz myśliborski	*	Pn, G

1	2	3	4	5	6
27	P	Leśnictwo Chłopowo	Myślubórz myśluborski	*	Pż , dąb szypułkowy
28	P	Narost	Chojna gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
29	P	Chełm Górny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
30	P	Chełm Górny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy (2 sztuki)
31	P	Chełm Górny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , grab
32	P	Chełm Górny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
33	P	Chełm Dolny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
34	P	Chłopowo	Myślubórz myśluborski	*	Pż , dąb szypułkowy
35	P	Chełm Dolny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja kasztanowa
36	P	Chełm Dolny	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Pż , aleja lipowa
37	P	Białęgi	Chojna gryfiński	*	Pż , dąb szypułkowy
38	P	Goszkówek	Mieszkowice gryfiński	2007	Pż , dąb szypułkowy
39	U	Grzybno	Chojna gryfiński	*	oczka wodne śródlądne (ok. 32)
40	U	Rów	Myślubórz myśluborski	*	siedlisko ptasie (poniżej 5)
41	U	Trzcianko-Zdrój	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	2 jeziora (poniżej 5)
42	U	Trzcianko-Zdrój	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	stanowisko florystyczne (około 10)
43	U	Klasztorne	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	Jezioro Klasztorne (około 35)
44	U	Stołeczna-Dobropole	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	złocze z cennymi gatunkami roślin (pon. 5)
45	U	na zachód od Gogolic	Trzcianko-Zdrój gryfiński	*	2 jeziora śródlądne (około 25)
46	U	Nadleśnictwo Różańsko	Myślubórz myśluborski	*	siedlisko ptasie (poniżej 5)
47	U	Nadleśnictwo Różańsko	Myślubórz myśluborski	*	siedlisko ptasie (około 10)
48	U	Leśnictwo Chłopowo	Myślubórz myśluborski	1999	2 jeziora śródlądne (około 50)
49	U	Nadleśnictwo Różańsko	Myślubórz myśluborski	1989	biotopy skupiające roślinność błotną (poniżej 5)
50	U	na południowy zachód od Warnic	Trzcianko gryfiński	*	śródlądne jezioro (około 10)
51	Z	Nadleśnictwo Mieszkowice	Moryń gryfiński	2006	„Dolina Słubi” w obrębie arkusza niewielki fragment o pow. około 1 ha

Rubryka 2: **R** – rezerwat przyrody, **P** – pomnik przyrody, **U** – użytek ekologiczny, **Z** – zespół przyrodniczo-krajobrazowy;

Rubryka 5: * – obiekt projektowany przez służby ochrony przyrody

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **Fn** – faunistyczny, **Fl** – florystyczny, **K** – krajobrazowy;

rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej,

rodzaj obiektu: **G** – głąz narzutowy,

Po całym obszarze arkusza rozsiane są występujące w zagłębieniach wytopiskowych małe torfowiska porośnięte szuwarami i turzycami. Na szczególną uwagę zasługują ich zbio-

rowiska koło Górczyna. Są one reprezentowane tam przez trzciniowe szuwary źródłiskowe, wyróżniające się bogatym składem gatunkowym roślin, natomiast torfowiska przejściowe i wysokie porośnięte są roślinnością mszarną. Największy zespół zagłębień wytopiskowych znajduje się koło Stołecznej. Szczególny charakter nadaje im cenna roślinność z zaroślami krzewiastymi, tarniną i głógami. W okolicach Stołecznej i Dobropola występuje roślinność ciepłolubnych muraw niżowych, natomiast w pobliżu Trzcina-Zdroju stanowiska będącego bardzo rzadkim gatunkiem lnu austriackiego.

W gminie Trzcina-Zdrój ochroną objęte są stanowiska zwierząt: stanowisko orła białego (około 1,5 km na wschód od Gogolic), kani czarnej i gągoła (nad jeziorem Białęgi), bociana białego (w Trzcina, Stołecznej, Strzeszowie, Gogolicach, Dobropolu) i żurawia (w obszarze źródłiskowym Rurzyca). Traszki grzebieniaste, kumaki nizinne i żaby śmieszki mają swoje stanowiska nad jeziorem Białęgi oraz nad Rurzycą i w Chełmie Dolnym, ropuchy zielone i rzekotki drzewne nad Rurzycą i jeziorami Chełm i Chełm Dolny, a żółwie błotne w obszarze źródłiskowym Rurzyca i dolinie Kosy.

W obrębie arkusza projektuje się utworzyć kilka stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej, obejmujących fragmenty nieczynnych wyrobisk poeksploatacyjnych (tabela 8).

Tabela 8

Wykaz projektowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
		Powiat		
1	2	3	4	5
1	Trzcina-Zdrój	Trzcina-Zdrój gryfiński	Wr	ściana wyrobiska poeksploatacyjnego, z modelowo wykształconymi osadami kemowymi
2	Trzcina-Zdrój	Trzcina-Zdrój gryfiński	Wr	ściana wyrobiska poeksploatacyjnego, z osadami czołowomorenowymi
3	Trzcina-Zdrój	Trzcina-Zdrój gryfiński	Wr	ściana wyrobiska poeksploatacyjnego, z osadami sandrowymi

Rubryka 4: **Wr** – wyrobisko.

Pierwsze z nich znajduje się w nieczynnej piaskowni koło Trzcina-Zdroju (oznaczonej także jako punkt występowania kopaliny nr 2/p). Walorem tego stanowiska są: czytelność formy geomorfologicznej, kompletny i dobrze odsłonięty profil geologiczny, oraz modelowo wykształcone struktury sedymentacyjne typowe dla osadów kemowych (Mazurowski, 2005). Kolejne projektowane stanowisko dokumentacyjne znajduje się w nieczynnym wyrobisku złoża „Chełm Górny”. Przedstawia ono profil osadów glacialnych ablacyjnej moreny czołowej, wyznaczającej maksymalny zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. Odsłaniają się tutaj osady kamieniste bruku morenowego i osady piaszczysto-żwirowe proksymalnej części sandru (Dobrcki, Mazurowski, 2005 a). Następne projektowane stanowisko dokumentacyjne

znajduje się niewiele dalej na wschód od opisanego powyżej. Zlokalizowane jest w nieczynnej części kopalni kruszywa naturalnego „Chełm Górny I”. Odsłonięte są tutaj osady fluwioglacjalne proksymalnej i środkowej części sandru, zbudowane z piasków i żwirów o zróżnicowanej granulacji. Warstwy miejscami są zaburzone syn- i postsedymencyjnie. W skarpie występują także struktury peryglacjalne (kliny mrozowe) (Dobrcki, Mazurowski, 2005 b).

W obrębie granic arkusza występują obszary Natura 2000. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczenia tych obszarów jest ochrona cennych, pod względem przyrodniczym i zagrożonych, składników różnorodności biologicznej (http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml). W jej skład wchodzi obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) oraz specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO). Wyznaczenie obszaru Natura 2000 następuje w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska.

Centralna i południowo-wschodnia część arkusza objęta jest obszarem specjalnej ochrony ptaków (OSO) o nazwie Ostoja Witnicko-Dębniańska. W centralnej części arkusza zlokalizowany jest specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) Gogolice – Kosa, składający się tutaj z kilku mniejszych pól. Wykaz obszarów Natura 2000 zamieszczono w tabeli 9.

Ostoją Witnicko-Dębniańską obejmuje niemal połowę powierzchni arkusza. Jest to obszar proponowany przez organizacje pozarządowe w ramach tzw. Shadow List. Stwierdzono tu występowanie co najmniej 32 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebność kani rudej, bielika, żurawia i derkacza kwalifikują ostoję do międzynarodowych ostoi ptaków. Kilkanaście gatunków ptaków tutaj występujących wymienionych jest w Polskiej czerwonej księdze zwierząt zagrożonych wyginięciem. Ostoja jest jednym z 10 najważniejszych w Polsce miejsc lęgowych żurawia, kani rudej i bielika. Występują tu między innymi takie rzadkie gatunki jak: bąk, bączek, kania czarna, orlik krzykliwy, rybołów, siewka złota, biegus zmienny, batalion, łączak, puchacz i podróżniczek (http://natura2000.org.pl/index_areas.php?rek=406).

Specjalny obszar ochrony siedlisk Gogolice – Kosa w obrębie arkusza obejmuje bagna i torfowiska pomiędzy Gogolicami a Piasecznem, a także początkowy odcinek doliny Kosy, wraz z zaroślami olszowymi i nadrzeczными zalewanymi olesami. W obniżeniach i dolinach występują kompleksy eutroficznych zbiorników, szuwały, łąki i torfowiska niskie. Obszar ten jest ważnym korytarzem ekologicznym dla migrujących żółwi błotnych. Jest to największa populacja tego gatunku na Pomorzu Zachodnim i najważniejsza w zachodniej Polsce, przy tym jedna z zaledwie kilku populacji w zachodniej Polsce, która rozradza się. Naliczono tutaj około 30 dorosłych żółwi.

Tabela 9

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru (w obrębie arkusza)			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	J	PLB 320015	Ostoja Witnicko-Dębniańska (P)	14°44'11'' E	52°48'55'' N	46 993,07*	PL0G1 PL041	zachodnio-pomorskie	gryfiński, myśliborski	Trzciesko-Zdrój, Dębno, Myślibórz
3	K	PLH 320038	Gogolice-Kosa (S)	14°37'13'' E	52°54'57'' N	1 424,88*	PL0G1	zachodnio-pomorskie	gryfiński	Trzciesko-Zdrój

Rubryka 2: J – obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO), częściowo przecinający się ze specjalnym obszarem ochrony siedlisk (SOO), K – SOO częściowo przecinający się z OSO;

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

Rubryka 7: * – powierzchnia całkowita, łącznie z obszarem położonym poza granicami arkusza.

Obszar arkusza znajduje się generalnie poza elementami krajowej sieci ekologicznej ECONET – Poland (Liro, 1998). Jest to wieloprzestrzenny system obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju. Obszary węzłowe połączone są między sobą siecią korytarzy ekologicznych. Północno-zachodni narożnik arkusza objęty jest obszarem węzłowym Ujście Odry. Jest on połączony korytarzem ekologicznym Odry z obszarem węzłowym Dolnej Warty. Kostrzyński korytarz ekologiczny Odry obejmuje swym zasięgiem południowo-zachodnią część obszaru arkusza (fig. 5).

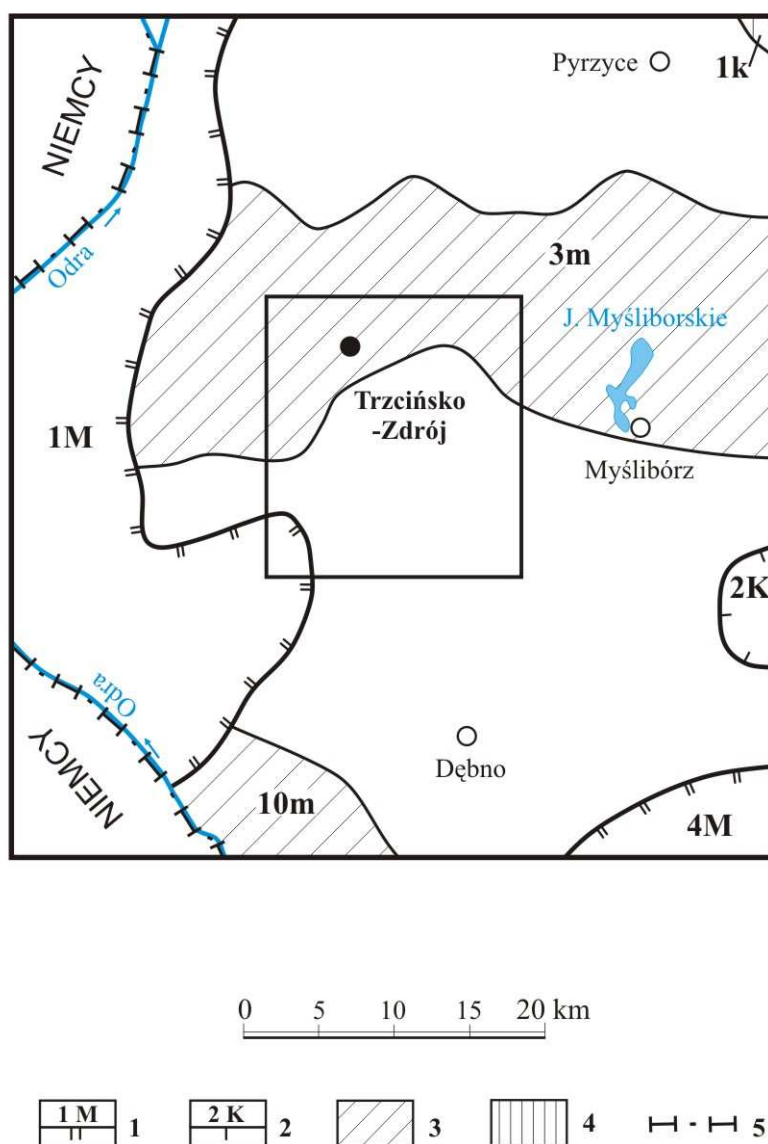


Fig. 5. Położenie arkusza Trzcianko-Zdrój na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym (M), jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 4M – Dolnej Warty; 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym (K), jego numer i nazwa: 2K – Puszczy Barłi-neckiej; 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym (m), jego numer i nazwa: 3m – Pojezierza Myśluborskiego, 10m – Kostrzyński Odry; 4 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym (k), jego numer i nazwa: 1k – Płoni; 5 – granica państwa.

XII. Zabytki kultury

Trzczańsko-Zdrój należy do nielicznych miast, które do dziś zachowały pełny wieniec murów obronnych. Zachowały się również dwie bramy: Chojeńska i Myśluborska i dwie baszty, okrągła i kwadratowa. W obrębie murów obronnych znajduje się ratusz z przełomu XIII i XIV wieku, z charakterystyczną maswerkową dekoracją szczytu, powstałą w okresie przejściowym z późnego gotyku do renesansu i kamiennym portalem oraz salą sądową nakryta sklepieniem siatkowym z XVI wieku z renesansową polichromią. Jedno z pomieszczeń ratusza zachowało drewniany strop. Ratusz jest najstarszym tego typu obiektem w Polsce. W średniowiecznym układzie urbanistycznym Trzczańsko-Zdroju zachowały się mieszczańskie domy ryglowe z XVIII i XIX wieku. Trzczański kościół farny zbudowany został w latach 1260–1280. Kilka miejscowości na terenie arkusza objętych jest strefą pośredniej ochrony konserwatorskiej. Należą do nich: podwórze folwarczne w granicach historycznego założenia w Chełmie Górnym, owalnicowy układ przestrzenny wsi Góralice, Strzeszów.

W miejscowości Goszków znajduje się XIII-wieczny kościół pod wezwaniem Świętego Jana Chrzciciela, zbudowany z kostek granitowych. Po wschodniej stronie wsi jest trzyhektarowy park podworski, krajobrazowy z zadrzewieniem z drugiej połowy XIX wieku. Czas jego powstania nie jest znany, nie zachował się dwór.

W Białęgach ochronie konserwatorskiej podlega zabytkowy XIII-wieczny kościół z XVIII-wieczną dzwonnica. Zespół parkowy znajdujący się we wsi (wpisany do rejestru zabytków) wymaga prac zabezpieczających, pielęgnacyjnych i odbudowy drzewostanu. W Chełmie Dolnym opieką konserwatora objęto halowy kościół z końca XIII wieku. Wewnątrz znajdują się bardzo cenne fragmenty malarstwa gotyckiego. Do obiektów zabytkowych w tej miejscowości należy również XIX-wieczna kaplica przykościelna i dwie bramki cmentarne, a także XIV-wieczny cmentarz przykościelny i XIX-wieczny cmentarz poewangelicki. Do rejestru zabytków wpisany został również park podworski z elementami historycznej zabudowy podwórza folwarcznego z kuźnią, stodołą i budynkiem pofolwarcznym, pochodzący z XIX w. W parku znajduje się aleja kasztanowców i szpaler lip. We wsi znajduje się kilka zabytkowych budynków mieszkalnych i gospodarczych, również z XIX wieku.

W miejscowości Narost znajduje się XIII-wieczny kościół granitowy, jednonawowy z węższym prezbiterium, posiadający zabytkowe wyposażenie. Jego wieża wybudowana została w stylu neogotyckim. Zachowały się również dwa XIV-wieczne dzwony. W centrum wsi zlokalizowany jest park z zabytkowym drzewostanem, wśród drzew obecne są cenne egzemplarze jodły kaukaskiej, żywotniki olbrzymie, cisy i buki w odmianie płaczącej.

W Chełmie Górnym znajduje się zespół dworsko-parkowy z 1904 r., podwórze folwarczne zostało zachowane w granicach historycznego założenia. Są tam XIX i XX-wieczne obiekty zabytkowe: stajnia – wozownia, magazyn paszowy, budynek inwentarski, obora, stodoła, dwie owczarnie, płatkarnia, wieża ciśnień, remiza, dwa budynki gospodarcze, rządówka. Park ma charakter krajobrazowy i posiada cenny drzewostan.

W Babinie opieką konserwatora zabytków objęto zabudowania folwarczne z końca XIX wieku, kamienno-ceglaną oborę i stodołę oraz spichlerz pofolwarczny, murowany z lat 20. XX wieku.

W Brwicach, wsi położonej 8 km na południowy wschód od Chojny jest zabytkowy kościół zbudowany w okresie przejściowym, romańsko-gotycki (II połowa XIII wieku). Obok stoi drewniana dzwonnica z dzwonem z XVI w. Zachodni szczyt został przemurowany na przełomie XIX i XX wieku podczas restauracji kościoła. W Brwicach znajduje się również zabytkowy dwór i zabudowania gospodarcze z przełomu XIX i XX wieku. W parku rosną bardzo cenne drzewa egzotyczne, między innymi mamutowiec olbrzymi, około 90-letni i skrzydłorzech kaukaski.

W Gogolicach jest XIII-wieczny kościół, przebudowany w XVIII wieku, ogrodzony mu-rem, wokół którego znajduje się cenny starodrzew liściasty i park dworski o założeniu krajobrazowym, w którym zlokalizowany jest neoklasycystyczny XIX-wieczny dwór. W Piascznie, które zachowało owalny układ przestrzenny znajduje się XIII-wieczny, kamienny kościół. Wieża ryglowa pochodzi z 1768 r. Przy kościele zachował się kamienny mur ogrodzeniowy i historyczna nekropolia przykościelna oraz starodrzew liściasty. We wsi znajduje się niewielki park podworski z aleją starych kasztanowców, lipami, jesionami i dębami.

Stołeczna, wieś położona 5 km na południowy wschód od Trzciska-Zdroju, zachowała wyraźny kształt owalny. Znajduje się tam kościół zbudowany na przełomie XIII i XIV wieku. Kościół otoczony jest kamiennym murem z neogotycką bramą i cmentarzem z XVI wieku. Dwór z tarasem i wieżą z 1892 r., o ciekawej bryle nawiązującej do architektury secesyjnej stoi w naturalistycznym parku. Zespół folwarczny z przełomu XIX i XX wieku składa się ze stodoły, stajni, obór, magazynów i budynków gospodarczych. Przed jego frontem znajduje się przepiękna aleja kasztanowców, a po stronie wschodniej wsi aleja dębowa.

We wsi Wesoła zachowały się trzy owczarnie z przełomu XIX i XX wieku i stara aleja dębowa w osi drogowej do Stołecznej. W Dobropolu obiektami wpisanymi do rejestru zabytków są: kościół, pałac i park pałacowy. Po południowej stronie XIII-wiecznego kościoła, w granicach kamiennego muru ogrodzeniowego znajduje się XVIII-wieczny poewangelicki cmentarz. Pałac (trwała ruina) pochodzi z 1760–1770 r., park wokół niego jest równoczesny.

W parku o charakterze naturalistycznym zachował się stary, cenny drzewostan. We wsi znajduje się kilka zabytkowych XIX-wiecznych domów mieszkalnych, budynków gospodarczych, stodół.

We wsi Rosnowo opieką konserwatorską objęto XIII-wieczny kościół z ryglową wieżą, otoczony kamiennym murem ogrodzeniowym z XIX-wieczną bramą. Przy kościele widoczne są zachowane ślady pierwotnej nekropolii. Po stronie południowej kościoła znajduje się XIX-wieczny, poewangelicki cmentarz. Park pałacowy, krajobrazowy pochodzi z przełomu XVIII i XIX wieku. W parku umiejscowiony jest cmentarz rodowy dawnych właścicieli Rosnowa – von Gerlachów. W parku cenny, stary drzewostan, w tym aleja kasztanowców. We wsi znajduje się kilka zabytkowych domów mieszkalnych z przełomu XIX i XX wieku i XIX-wieczne: stodoła, spichlerz z bramką przejazdową i budynek inwentarski.

W Góralicach znajduje się XIII-wieczny kościół romański w granicach kamiennego ogrodzenia z historyczną nekropolią przykościelną i starodrzewem liściastym. Wieś zachowała owalny układ przestrzenny. W środkowej i południowo zachodniej jej części znajdują się zabytkowe domy mieszkalne z XIX wieku i przełomu XIX i XX wieku oraz XIX-wieczne: cmentarz komunalny, plebania, kuźnia, stodoły i kapliczka przydrożna z początku XX wieku.

W Kamiennym Jazie znajduje się XIV-wieczny kościół, ogrodzony kamiennie-ceglanym murem. W Strzeszowie do rejestru obiektów objętych ochroną konserwatorską wpisano kościół zbudowany około 1250 r. Ogrodzony jest kamiennie-ceglanym, XIII–XIV-wiecznym murem. Zachowały się tu ślady pierwotnej nekropolii. W murze cmentarnym widoczna jest bramka z XIX wieku. Wokół kościoła znajduje się cenny starodrzew lipowy. Wieś zachowała owalny układ przestrzenny. We wsi zlokalizowane są zabytkowe XIX-wieczne domy mieszkalne, budynki inwentarskie, gospodarskie i stodoły z XIX wieku i przełomu XIX i XX wieku.

W miejscowości Grzybno znajduje się kościół zbudowany około 1270 r. Wewnątrz zachowało się cenne wyposażenie i ołtarz barokowy z XVIII wieku, epitafium rzeźbione w drewnie z 1728 r., na balustradzie chóru cztery obrazy z 1693 r. W Warnicach opieką konserwatorską objęto XVIII-wieczny park dworski z cennym drzewostanem o charakterze krajobrazowym i kościół z XIV wieku. W Chłopowie znajduje się XVIII-wieczny kościół.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Trzciesko-Zdrój położony jest na pograniczu Pojezierza Myśliborskiego i Równiny Gorzowskiej. Granicę między tymi regionami wyznacza strefa moren czołowych maksymalnego zasięgu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. Widoczne jest wyraźne zróżni-

cowanie rzeźby pomiędzy północną i południową częścią obszaru arkusza. Część północna (Pojezierze Myśliborskie) to dominująca wysoczyzna morenowa falista z wzniesieniami moren czołowych, natomiast Równina Gorzowska to strefa sandrów położonych na przedpolu moren czołowych ostatniego zlodowacenia.

Obszar arkusza charakteryzuje się niewielką gęstością zaludnienia. Podstawową funkcją gospodarczą tych terenów jest rolnictwo i gospodarka leśna. Większość obszarów poza lasami zajmują tereny rolnicze z gruntami klas I-IV, będącymi podstawą intensywnej produkcji roślinnej (zboża, rzepak). Funkcję lokalnego ośrodka administracyjnego i obsługi rolnictwa pełnią Trzcianko-Zdrój oraz Warnice.

W powierzchniowej budowie geologicznej omawianego terenu zaznaczają się wyłącznie utwory czwartorzędowe, zlodowaceń północnopolskich oraz holocenu. Zaznacza się dominacja glin zwałowych na wysoczyznach polodowcowych, oraz utworów wodnolodowcowych. Niewielki udział mają utwory rzeczne i organiczne.

Baza surowcowa na obszarze arkusza obejmuje jedynie kopaliny okruczowe (piaski i żwiry) oraz kredy jeziorne (złoże „Strzeszów”). Aktualnie istnieje tutaj sześć złóż kopalni piaszczystych, ale wartość gospodarczą posiadają tylko trzy złoża – „Chełm Górny I i II”, oraz „Chłopowo”. Pozostałe złoża są wyeksploatowane, bądź zaniechane, a wyrobiska poeksploatacyjne zrehabilitowane. Złoża te powinny być wykreślone z „Bilansu zasobów...”.

Z wymienionych wcześniej złóż eksploatowane są dwa: piasków i żwirów „Chełm Górny I” oraz kredy jeziornej „Strzeszów”.

Na podstawie dotychczasowego rozpoznania można stwierdzić, iż istnieją perspektywy na udokumentowanie złóż piasków i żwirów, oraz kredy jeziornej i torfów. Ciekawym faktem jest występowanie w obszarze arkusza borowin, eksploatowanych w poprzednim wieku dla potrzeb uzdrowiska w Trzcianku-Zdroju.

Obszar arkusza jest strefą wododziałową – rzeki spływają w kierunku północnym i północno-zachodnim (Tywa, Rurzyca), oraz w kierunku południowym (Kosa, Kurzyca). Na obszarze arkusza istnieje wiele naturalnych zbiorników wodnych – największe jeziorami są: Jeleńskie, Narost i Strzeszowskie. Wody podziemne, wykorzystywane są w niewielkim stopniu, użytkowany jest głównie poziom czwartorzędowy, podrzędnie także trzeciorzędowy. Wody tych poziomów są dobrej jakości (niekiedy wymagają usuwania nadmiaru żelaza i manganu) i w pełni pokrywają obecne zapotrzebowanie mieszkańców.

Warunki podłoża budowlanego w skali całego arkusza należy określić jako korzystne, a obszary o warunkach niekorzystnych nie ograniczają rozwoju przestrzennego miejscowości.

Na terenie objętym arkuszem Trzczańsko Zdrój wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych.

Wyznaczono je w miejscach powierzchniowego występowania glin zwałowych złodowców północnopolskich na terenie gmin: Trzczańsko Zdrój, Chojna, Mieszkowice, Moryń i Myślibórz.

Pakiety glin o kilku-, kilkunastometrowych miąższościach nawiercono w rejonach Strzeszowa, Goszkowa i Wesołej. Tereny w ich sąsiedztwie można dodatkowo rozpoznać i przy potwierdzeniu przestrzennego występowania glin o kilkunastometrowych miąższościach przeznaczyć pod ewentualne składowania odpadów komunalnych. Należy liczyć się z koniecznością dodatkowej, sztucznej izolacji podłoża obiektu.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne, stopień zagrożenia wód poziomów użytkowych jest średni, podrzędnie niski i bardzo niski. W rejonie Strzeszowa, Trzcńska-Klasztorne nie ma użytkowego poziomu wodonośnego.

Duże, suche wyrobisko niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego w Tchorznie w gminie Myślibórz można przeznaczyć na składowisko odpadów. Konieczna będzie dodatkowa izolacja obiektu, która pozwoli na zabezpieczenie podłoża i ścian bocznych obiektu przed zanieczyszczeniem odciekami ze składowiska. Wyrobiska złóż i pozostałe punkty niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw naturalnych znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

Centralna i południowo-wschodnia część arkusza objęta jest obszarem Natura 2000 specjalnej ochrony ptaków (OSO) o nazwie Ostoja Witnicko-Dębniańska. W centralnej części arkusza zlokalizowany jest specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) Gogolice – Kosa. Obszar arkusza znajduje się generalnie poza głównymi elementami (obszarami węzłowymi) krajowej sieci ekologicznej ECONET, ale około 30% jego powierzchni objęte jest korytarzami ekologicznymi tej sieci.

Obszar arkusza jest bogaty w zabytki kultury materialnej, głównie sakralne, ale występują tutaj także budowle pałacowe wraz z otaczającymi je parkami podworskimi. Tereny te mają ciekawą i bogatą przeszłość historyczną, związaną z ich położeniem na styku kultur słowiańskiej i germańskiej.

XIV. Literatura

- BUJAKOWSKA K., MAKOWIECKI G., WOJCIECHOWSKA K., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1: 50 000, ark. Trzcíńsko-Zdrój. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DOBRACKI R., 1995 – Dokumentacja geologiczna złoža kruszywa naturalnego „Chełm Górny I” w kat. C₁+B. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DOBRACKI R., MAZUROWSKI M., 2005 a – Osady morenowe w wyrobisku w Chełmie Górnym. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DOBRACKI R., MAZUROWSKI M., 2005 b – Osady sandrowe w wyrobisku w Chełmie Górnym. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- DRWAL E., 1978 – Karta rejestracyjna złoža kruszywa naturalnego „Chełm Górny”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1980 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie Witnica – Goszków, obszar B-Białęgi. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- GIENTKA M., MALON A., DYLAŁG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2007 r., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K., RELISKO-RYBAK J., 2007 – System Osłony Przeciwsuwiskowej – Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- INSTRUKCJA ..., 2005 – Instrukcja opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JARZĄBEK H., 1990 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Pырzyce. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JASIŃSKA T., 1987 – Karta rejestracyjna złoža kruszywa naturalnego „Strzelczyn A” dla potrzeb budownictwa. Arch. Geol. Urzędu Marszałk. Szczecin.
- JESIONKOWSKI L., 1962 – Karta rejestracyjna złoža pospółki „Strzelczyn”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KACZOR D., 2004 – Dodatek do dokumentacji geologicznej w kategorii C₁ (karty rejestracyjnej) złoža kruszywa naturalnego „Chełm Górny”. Arch. Geol. Urzędu Marszałk. Szczecin.

- KACZOR D., 2006 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Chłopowo”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₂ złoża kredy jeziornej i gytii wapiennej „Golczew”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KINAS R., FOŁTYNIEWICZ W., 1987 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kredy jeziornej „Strzeszów”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KLECZKOWSKI A.S., (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KURZAWA M., KACZOR D., 1998 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ z jakością w kategorii B złoża kruszywa naturalnego „Chełm Górny II”. Arch. Geol. Urzędu Marszałk. Szczecin.
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacja IUCN – Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAZUROWSKI M., 2005 – Osady kemowe w Trzcińsku-Zdroju. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MĄDRY J., POŁANIECKA B., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, ark. Trzcińsko-Zdrój (345). Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. IMUZ, Zakład Ekorozwoju Przestrzeni Rolniczej, Falenty. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIOTROWSKI A., 1996 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzcińsko-Zdrój (345). Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- PRAWDZIC-LAYMAN K., 1955 – Złóża surowców ceramicznych – cegielnia Klasztorna. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- RAPORT..., 2006 – Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004 – 2005. WIOŚ Szczecin. (<http://www.wios.szczecin.pl>).
- 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.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w 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 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549. z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- STAN..., 2007 – Stan środowiska w województwie zachodniopomorskim w 2006 roku. WIOŚ Szczecin. (<http://www.wios.szczecin.pl>).
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Atlas Radioekologiczny Polski w skali 1: 750 000, cz. I i II. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.
- WAGNER J., 1966 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złóża kruszywa naturalnego „Strzelczyn”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WIECZOREK G., GAWROŃSKI J., – Karta rejestracyjna złóża kruszywa naturalnego „Dyszno”. Przeds. Geol. Wrocław.
- WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złóżami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Dyszno. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. Warszawa.