

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz TRZCIEL (467)



Warszawa 2005 r.

Autorzy: Aleksandra Dusza*, Izabela Bojakowska*, Anna Pasieczna*, Katarzyna Sobik*, Adam Szelaĝ*,
Hanna Tomassi-Morawiec*

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*

Redaktor regionalny: Barbara Radwanek-Bąk*

Redaktor tekstu: Olimpia Kozłowska*

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

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2005

Spis treści

I.	Wstęp - <i>A. Szelaq</i>	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza - <i>A. Szelaq</i>	5
III.	Budowa geologiczna - <i>A. Szelaq</i>	7
IV.	Złóża kopalin - <i>A. Szelaq</i>	10
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin - <i>A. Szelaq</i>	12
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin - <i>A. Szelaq</i>	12
VII.	Warunki wodne - <i>A. Szelaq</i>	14
	1. Wody powierzchniowe.....	14
	2. Wody podziemne.....	15
VIII.	Geochemia środowiska.	19
	1. Gleby - <i>A. Dusza, A. Pasieczna</i>	19
	2. Osady wodne - <i>I. Bojakowska</i>	21
	3. Pierwiastki promieniotwórcze - <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	23
IX.	Składowanie odpadów - <i>K. Sobik</i>	25
X.	Warunki podłoża budowlanego - <i>A. Szelaq</i>	31
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu - <i>A. Szelaq</i>	33
XII.	Zabytki kultury - <i>A. Szelaq</i>	40
XIII.	Podsumowanie - <i>A. Szelaq</i>	40
XIV.	Literatura	42

I. Wstęp

Arkusz Trzciel Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego w Krakowie. Mapę wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, (Instrukcja..., 2005) oraz niepublikowanym aneksem do Instrukcji, dotyczącym wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”.

Przy opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Trzciel Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym przez: J. Dziedziak i A. Maćków w Przedsiębiorstwie Geologicznym PROXIMA SA we Wrocławiu w 2001 r. (Dziedziak, Maćków, 2001). Opracowanie sporządzono na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000 w układzie 1942.

Mapa geośrodowiskowa Polski jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami, na tle wybranych elementów: hydrogeologii, geochemii środowiska, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Przeznaczona jest ona głównie do praktycznego wspomagania regionalnych i lokalnych działań gospodarczych. Służyć ma instytucjom, samorządom terytorialnym i administracji państwowej w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego oraz planowania przestrzennego. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe mogą stanowić pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Mapa może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z: Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu, Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego w Gorzowie Wielkopolskim, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu i Gorzowie Wielkopolskim, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Dyrekcji Pszczewskiego Parku Krajobrazowego oraz urzędów powiatowych i gminnych.

Dane archiwalne zostały zweryfikowane w czasie prac terenowych. Klasyfikację zoologiczną złóż uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Gorzowie Wielkopolskim.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Trzciel rozciąga się między 15°45' a 16° 00' długości geograficznej wschodniej oraz 52°20' a 52°30' szerokości geograficznej północnej.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym obszar arkusza leży na pograniczu dwóch makroregionów: Pojezierza Lubuskiego i Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego (Wielkopolskiego) (Kondracki, 2000). Pojezierze Lubuskie zajmuje zachodnią część arkusza, a należy do niego część mezoregionu zwana Bruzdą Zbąszyńską. Tworzy ją szerokie obniżenie pomiędzy Pojezierzami: Łagowskim – na zachodzie i Poznańskim – na wschodzie. Wykorzystuje je rzeka Obra płynąc na północny-zachód do Warty. Najniżej położone tereny znajdują się w dolinie Obry i rynnie jezior pszczewskich. Rzędne terenu kształtują się tutaj od 50 do 55 m n.p.m. Najwyższym wzniesieniem tego rejonu jest Góra Przyspa koło Świechocina (103,3 m n.p.m), a ciągnące się wzdłuż brzegów jezior wyniesienia osiągają 75-100 m n.p.m.

Wschodnia część omawianego obszaru znajduje się w granicach dużego mezoregionu - Pojezierza Poznańskiego. Ze względu na duże jego zróżnicowanie, wyróżnia się w jego obrębie kilka mikroregionów. W granicach niniejszego arkusza rozciąga się Równina Nowotomska będąca sandrem fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Zaznacza się ona z charakterystyczną krawędzią morfologiczną w rejonie: Miedzichowo-Pąchy-Łowyń. Obszar ten podnosi się w kierunku wschodnim do wysokości rzędu 80-100 m n.p.m.

Pod względem krajobrazowym obszar arkusza charakteryzuje się dużym urozmaiceniem rzeźby terenu. Występuje tutaj kilka typów krajobrazu: morenowy, sandrowy, dolinny z dużym bogactwem form morfologicznych (ozy, sandry, wydmy, jeziora polodowcowe, doliny rzeczne z meandrami, przełomami i starorzeczami, torfowiska itp.).

Obszar arkusza Trzciel znajduje się na pograniczu Lubuskiego i Środkowowielkopolskiego regionu klimatycznego. Jest to obszar klimatu umiarkowanego, przejściowego pomiędzy oceanicznym a kontynentalnym (Woś, 1996). Przeważają cechy morskie. Pogodę i klimat kształtują głównie masy powietrza napływające z zachodu. Na tle innych regionów Polski wyróżnia się częstszym (około 60) występowaniem dni z pogodą bardzo ciepłą (15,1-25° C). Charakteryzuje się on małymi rocznymi amplitudami temperatur powietrza, wczesną wiosną, długim latem oraz łagodną i krótką zimą. Jest to klimat umiarkowanie ciepły. Średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie 7,5-8,5° C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń (-1,2 do -1,5° C), a najcieplejszym lipiec (+17,8 do + 18,5° C). Opady atmosferyczne są niskie, osiągając 475-550 mm/rok, a pokrywa śnieżna zalega około 50 dni w roku (Paszyński, Niedźwiedź, 1999).

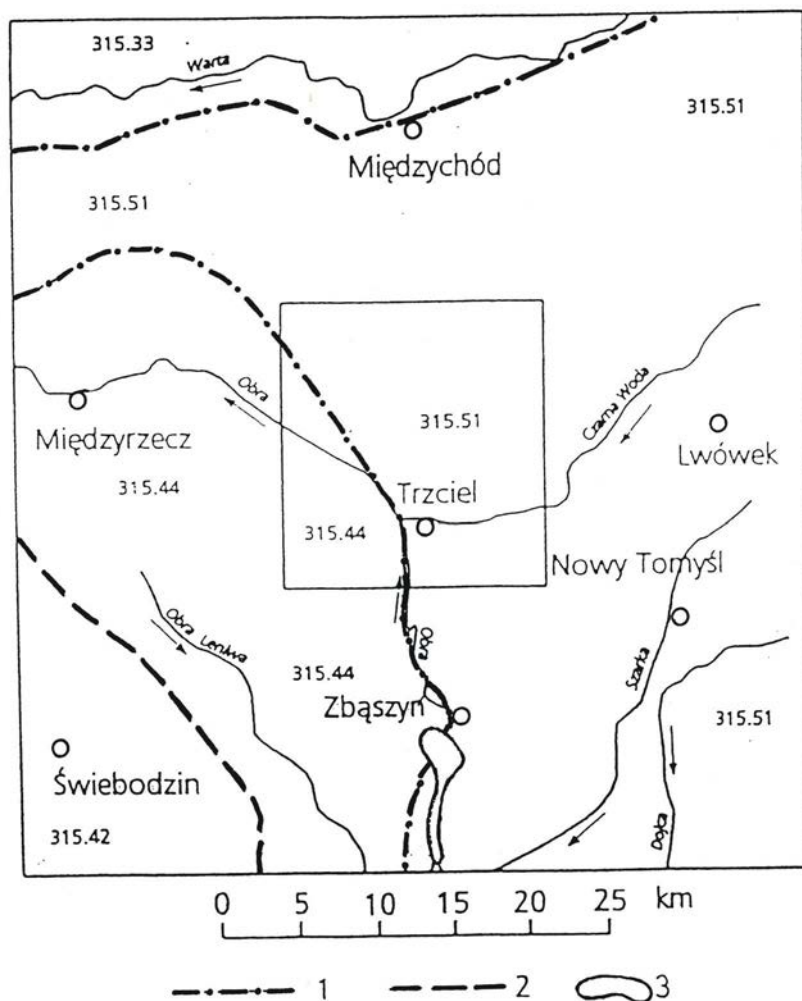


Fig. 1. Położenie arkusza Trzciel na tle jednostek fizycznogeograficznych wg. J. Kondrackiego (2000)

1 – granica makroregionu, 2 - granica mezoregionu, 3 – jezioro

Mezoregion Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.33 – Kotlina Gorzowska; mezoregion Pojezierza Lubuskiego: 315.42 - Pojezierze Łagowskie, 315.44 – Bruzda Zbąszyńska; mezoregion Pojezierza Wielkopolskiego: 315.51 – Pojezierze Poznańskie

Około 70 % obszaru arkusza pokrywają lasy. Panującymi są gatunki iglaste, głównie sosna. Jako gatunki domieszkowe występują głównie: dąb, buk, grab, olsza, brzoza, świerk. Większe zwarte kompleksy leśne występują w rejonie: Trzciel-Silna-Łowyń-Lewice-Miedzichowo, a także na południowy zachód od Trzciela.

Gleby pokrywające obszar arkusza zaliczają się generalnie do niskiej i średniej klasy jakości. Gleby chronione (klasy I-IVa) występują tylko w dwóch rejonach w postaci niedużych izolowanych płatów w rejonie Pszczewa i Lutola Suchego.

Pod względem administracyjnym arkusz Trzciel leży na pograniczu dwóch województw: lubuskiego i wielkopolskiego. Województwo lubuskie obejmuje zachodnią część obszaru. Należy do niego powiat międzyrzecki, obejmując fragmenty gmin: Trzciel, Pszczew i Międzyrzecz oraz miasto Trzciel. Pozostała część położona jest w województwie wielkopol-

skim w powiecie Nowy Tomyśl, obejmując gminy: Miedzichowo i Zbąszyń oraz niewielki fragment gminy Międzychód z powiatu międzychodzkiego.

Największą miejscowością na tym terenie, a zarazem jedynym miastem jest Trzciel, liczący około 2500 mieszkańców. Pełni on na tym terenie lokalne funkcje administracyjno-handlowo-usługowe i kulturalne. Większymi miejscowościami będącymi siedzibami gmin są: Pszczew i Miedzichowo (Łęcki red., 2004).

Nie ma na tym obszarze dużych i uciążliwych dla środowiska zakładów przemysłowych. Jedyny większy zakład – fabryka mebli tapicerowanych znajduje się w Łowyniu i zatrudnia około 100 osób. Duży odsetek miejscowej ludności znajduje zajęcie w rzemiośle charakterystycznym dla tego rejonu: w wikliniarstwie i stolarstwie. Rozwija się także leśnictwo i rolnictwo. Oprócz tradycyjnych upraw (żyto, ziemniaki) bardzo popularna jest uprawa szparagów, wikliny i chmielu. Teren, dzięki pełnym urokom obszarów leśnych i licznych jezior jest bardzo atrakcyjny turystycznie. Coraz dynamiczniej rozwijają się usługi związane z szeroko pojętą turystyką i rekreacją. Położone w dorzeczu Obry gminy: Trzciel, Miedzichowo i Zbąszyń należą do Stowarzyszenia Gmin Rzeczypospolitej Polskiej Regionu Kozła (nazwa pochodzi od niepowtarzalnego instrumentu muzycznego – kozła). Współpraca gmin polega m. in. na koordynacji i realizacji wspólnych projektów: gospodarczych, turystyczno-krajoznawczych i kulturalno-oświatowych.

Przemysł wydobywczy ogranicza się do niewielkiej eksploatacji kruszywa naturalnego ze złoża „Silna BB”.

Dobrze rozwinięta jest na tym terenie sieć dróg. Centralnym punktem komunikacyjnym jest Trzciel, skąd promieniście rozchodzą się drogi we wszystkich kierunkach. Z zachodu na wschód przebiega droga międzynarodowa Berlin-Świecko-Warszawa. Do ważniejszych należą drogi powiatowe łączące Trzciel z: Międzyrzeczem, Świebodzinem, Międzychodem. Przez teren arkusza biegnie linia kolejowa łącząca Zbąszynek z Gorzowem Wielkopolskim. Na południowy wschód od Trzciela, projektowana jest trasa autostrady A-2 łącząca Poznań z zachodnią granicą państwa.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Trzciel opracowano na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Świebodzin wraz z objaśnieniami (Kucharewicz, Michalska, 1974; Michalska i in., 1974; Winnicki, 1977) oraz Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Złonkiewicz, 2000, 2000 a).

Obszar arkusza położony jest na skraju południowego skrzydła synklinorium szczecińskiego, na pograniczu z monokliną przedsudecką (Pozaryski, 1974). Jednostkę budują osady permu i mezozoiku leżące na skałach karbonu. Przykrywają je młodsze utwory należące do kenozoiku odsłaniające się na powierzchni w postaci osadów czwartorzędowych (fig.1).

Najstarszymi utworami podkenozoicznymi na obszarze arkusza Trzciel są utwory kredowe, których strop został rozpoznany otworami wiertniczymi. Są one wykształcone jako: margle, wapienie i mułki z wkładkami piasków wapnistych, niżej zalegają iłowce, ropy, piaski i mułowce jury dolnej.

Paleogen reprezentują morskie utwory oligocenu wykształcone w postaci: piasków kwarcowych, mułków i łów glaukonitowych. Maksymalna miąższość serii osiąga 129 m, a stwierdzono ją w otworze Stefanowo (poza arkuszem). Zalegają na nich utwory neogenu. Miocen dolny, w granicach arkusza, ciągnie się dwoma wąskimi pasami w północno-wschodniej i południowo-zachodniej jego części. Buduje go seria piasków kwarcowych z lokalnymi wkładkami żwirów i piaskowców, w stropie których spotykać można ropy i mułki z wkładkami węgla brunatnego. Osady tego poziomu osiągają maksymalnie 109 m miąższości. Wyżej leżą osady miocenu środkowego reprezentowane w części dolnej głównie przez piaski drobnoziarniste z wkładkami żwirów, zaś w części stropowej przez: mułki i ropy z dwoma pokładami węgla brunatnego o miąższości do 15 m. Jego stropowa część jest silnie zaburzona glacitektonicznie, co skutkuje silnym zróżnicowaniem hipsometrycznym. Osady tej serii osiągają od 65 do 168 m miąższości. Osady miocenu górnego występują nieomal na całym obszarze arkusza (poza strefami zaburzeń). Wykształcony jest on w postaci naprzemianległych piasków i mułków z cienkimi wkładkami łów, a lokalnie (w stropie) także węgla brunatnych. Seria ta osiąga maksymalnie grubość 125 m.

Osady pliocenu występują w północnej i środkowej części arkusza pomiędzy miejscowościami: Łowyń, Jabłonka Stara, Silna, Świechocin w postaci: łów niebieskich, szarych i pstrych z wapnistymi i krzemienistymi konkrekcjami oraz mułków zielonych i piasków.

Utwory plejstocenyjskie pokrywające obszar arkusza Trzciel pochodzą z okresu zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Najstarszymi utworami są tutaj osady: glacialne, wodnolodowcowe i zastoiskowe zlodowaceń południowopolskich. Stwierdzono je w profilach licznych otworów wiertniczych na obszarze całego arkusza. Reprezentują je: piaski, żwiry, ropy, mułki, ropy jeziorne i torfy. Na całym omawianym obszarze występują także osady glacialne zlodowaceń środkowopolskich. Rozpoczynają je ropy, muły i piaski zastoiskowe, nad którymi zalegają piaski i żwiry wodnolodowcowe. Są one przykryte

gliną zwałową miąższości kilkudziesięciu metrów. Najmłodszymi utworami są piaski i mułki z torfami.

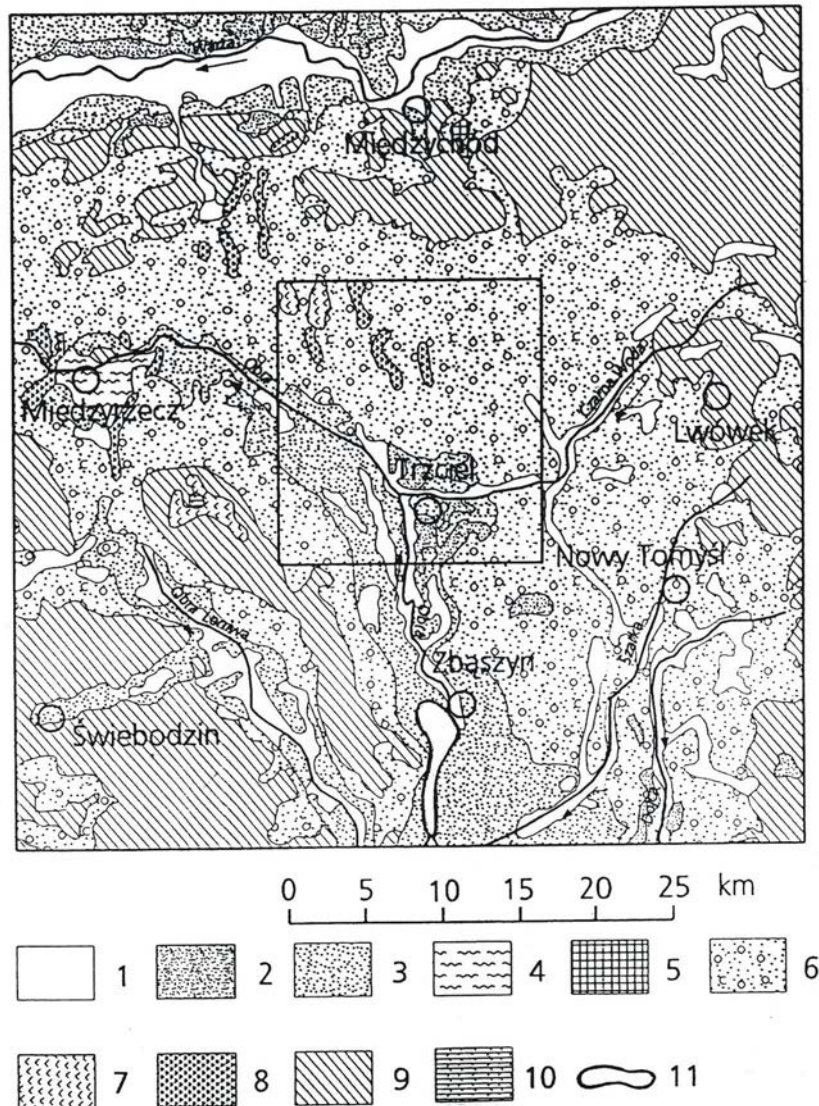


Fig. 2. Położenie arkusza Trzciel na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; Plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej; 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej; 5 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej; 6 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej; 7 – piaski i żwiry kemońskie; 8 – piaski i żwiry ozowe; 9 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste oraz piaski i żwiry z głazami akumulacji lodowcowej stadiału głównego; Miocen: 10 – piaski, mułki, mułowce, ropy, łowce z pokładami węgla brunatnych. 11 – jezioro

Zlodowacenia północnopolskie pozostawiły osady występujące na powierzchni całego obszaru arkusza. Najstarszymi utworami są gliny zwałowe oraz występujące w północnej części obszaru: wały ozowe, wykształcone w postaci piasków i żwirów, a także pagóry kemońskie zbudowane z piasków, mułków i żwirów. Największe rozprzestrzenienie mają jednak piaski i żwiry wodno-lodowcowe budujące rozległe powierzchnie sandru nowotomyskiego i sięgające 15 m miąższości. Piaski, żwiry i mułki rzeczne budują poziom tarasowy doliny Obry.

Osiąga on 8 m miąższości. W obrębie poziomów tarasowych licznie występują formy wydymowe zbudowane z piasków kwarcowych. Najmłodszy okres – holocen reprezentowany jest przez: piaski, mułki i żwiry rzeczne budujące tarasy zalewowe i nadzalewowe. W licznych bezodpływowych zagłębieniach występują: piaski, ropy i kredy jeziorne oraz torfy. Miąższość osadów jeziornych przekracza 4 m, a torfów 3,5 m.

IV. Złoża kopalin

Obszar arkusza Trzciel nie jest zasobny w kopaliny. Udokumentowano tutaj jedynie dwa złoża kopalin pospolitych: kruszywa naturalnego i kredy jeziornej (tab. 1), (Przeniosło, 2004).

Złoże kruszywa naturalnego „Silna BB” stanowi fragment płata osadów stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich zbudowanego z piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Samo złożo tworzą generalnie piaski drobnoziarniste, lokalnie zapyłone lub z pojedynczymi ziarnami żwiru, oraz piaski średnioziarniste i gruboziarniste. Ich średni punkt piaskowy wynosi 98,0 %, zawartość pyłów mineralnych waha się od 3,2 5 do 9,6 %, a wskaźnik piaskowy: 29,0-56,0 % (Marciniak, 2002). Miąższość złoża waha się od 2,1 do 5,8 m i wynosi średnio 4,4 m. Nadkład stanowi gleba o średniej miąższości 0,3 m, a złożo podścielone jest mułkiem. Złoże kruszywa naturalnego „Silna BB” jest złożem częściowo zawodnionym, a ze względu na prostą budowę geologiczną i mało zróżnicowaną jakość kopaliny, zostało zaliczone do I grupy złożów.

W dolinie rzeki Obry w obrębie osadów holocenu rozpoznano złożo kredy jeziornej „Rańsko” (Turczyn, 1972). Powstało ono w procesie rozpuszczania węglanu wapnia zawartego w glinach zwałowych, przy współdziałaniu organizmów wodnych. Składają się na nie trzy oddzielne pola zasobowe, z których dwa: zachodnie i centralne położone są w całości w granicach sąsiedniego arkusza Międzyrzecz. Fragment trzeciego pola – wschodniego, znajduje się w granicach arkusza Trzciel. Całkowita powierzchnia złoża wynosi 35,1 ha, w tym pola wschodniego – 5,5 ha. Miąższość osadów kredy jeziornej w złożu jest niewielka i kształtuje się w granicach 0,7-3,3 m, dla pola wschodniego średnio 2,3 m. Kopalina przykryta jest nadkładem gleby torfiastej i torfu, którego średnia grubość na obszarze wschodnim wynosi 0,5 m, a dla całego złoża kształtuje się w granicach 0,3-2,2 m. W spągu utworów kredy jeziornej występują piaski drobnoziarniste. Złoże jest zawodnione. Poziom wody gruntowej w jego granicach występuje na głębokości 0,4-1,3 m. Badania jakościowe kopaliny wykazały, że spełnia ona kryteria bilansowości techniczno-jakościowej. Suma węglanu wapnia i magnezu w przeliczeniu na CaCO₃ wynosi 76,0-91,2 %, siarczków (w przeliczeniu na siarkę) jest 0,03-0,06 %, a chlorków (w przeliczeniu na chlor) 0,04-0,53 %. Wilgotność złożowa wynosi 49,8-63,8%. Kopalina jest przydatna do produkcji nawozów wapniowych dla rolnictwa.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									wg. stanu na rok 2003		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Rańsko	kj	Q	928	C ₂	N	-	Sr	2	B	K, G1
2	Silna BB	p	Q	60	C ₁	G	1	Sb, Sd	4	B	K

Rubryka 3: p – piaski; kj – kreda jeziorna

Rubryka 4: Q - czwartorzęd

Rubryka 7: G – zagospodarowane; N - niezagospodarowane

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

Rubryka 10: złoże: 2 – rzadkie w skali kraju lub skoncentrowane w określonym regionie; 4 - powszechne

Rubryka 11: złoże: B - konfliktowe

Rubryka 12: K – ochrona krajobrazu, G1 – ochrona gleb

Klasyfikacji sozologicznej złóż dokonano zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dokumentowania złóż kopalin (Zasady..., 1999). Z punktu widzenia ochrony kopalin złoża piasku „Silna BB” zaliczono do kategorii 4, tj. złóż kopalin pospolitych, występujących powszechnie na terenie całego kraju, zaś złoża kredy jeziornej „Rańsko” do kategorii 2, tj. złóż rzadkich w skali całego kraju lub skoncentrowanych w określonym regionie. Z punktu widzenia konfliktowości eksploatacji obydwie złoża zaliczono do konfliktowych (klasy B). Złoża „Rańsko” leży częściowo w granicach Pszczewskiego Parku Krajobrazowego, jego otuliny i częściowo na obszarze chronionego krajobrazu „Międzyrzecz-Trzciel”, a na jego obszarze występują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Złoża piasku „Silna BB” zlokalizowane jest w granicach otuliny parku krajobrazowego i na obszarze chronionego krajobrazu.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Aktualna działalność wydobywcza w obrębie arkusza Trzciel ogranicza się do eksploatacji piasków ze złoża „Silna BB”. Eksploatacja prowadzona jest od 2003 roku na podstawie koncesji ważnej do 2007 r., w granicach obszaru górniczego pokrywającego się z granicami złoża. Kruszywo wydobywane jest mechanicznie w wyrobisku o charakterze stokowo-wgłębny. Złoża jest częściowo zawodnione. Urobek bez uszlachetniania odbierany jest przez użytkowników i przeznaczany na cele budowlane i drogowe. Wielkość wydobycia jest niewielka i wynosi około 1 000 ton w skali roku.

Ślady prowadzonej w przeszłości dzikiej eksploatacji piasków i żwirów zachowały się w rejonie Świdłowca. Kilkumetrowe skarpy po wyrobisku porośnięte są obecnie kilkunastoletnim lasem iglastym. Drugi punkt dawnej eksploatacji kruszywa naturalnego znajduje się na północ od Trzciela, w rejonie Jeziora Żydowskiego. Tutaj również wyrobisko jest zarośnięte.

Ponadto, na obszarze arkusza spotyka się niewielkie zagłębienia, niekiedy wypełnione wodą, świadczące o prowadzonym w przeszłości, na niewielką skalę, wydobyciu gliny, kredy lub torfu.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Perspektywy surowcowe w zakresie kopalin pospolitych na obszarze objętym arkuszem Trzciel są ograniczone i dotyczą wykorzystania piasków i torfów (Dobracki i in., 2004; Włodarczak, 1996) W granicach arkusza występuje kruszywo naturalne czwartorzędowe różnego pochodzenia, reprezentowane przez: piaski rzeczne, piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski eoliczne. W latach 1966, 1975, 1986 prowadzono na tych terenach prace penetrujące za złożami pospółek i żwirów (Krechowicz, Dzioba, 1966; Bojanowska, Frankow-

ska, 1986; Chruszcz, Nasz, 1975). Poszukiwania koncentrowały się na kruszywie grubym (piaskowo-żwirowym i pospółce) i zakończyły się niepowodzeniem. W badanych rejonach nagromadzenia kruszywa naturalnego charakteryzują się dużą zmiennością budowy geologicznej i jakości. Dominuje kruszywo drobne: piaski drobno- i średnioziarniste. Z uwagi jednak na znaczne miąższości występujących tu piasków, mogą mieć one znaczenie perspektywiczne, głównie lokalne, w przypadku zapotrzebowania na tego rodzaju kruszywo naturalne. Wyznaczono dwa obszary prognostyczne oraz trzy perspektywiczne.

Pierwszy obszar prognostyczny znajduje się w rejonie Świechocina, gdzie bezpośrednio pod glebą występuje miąższa (7,7 do 14,7 m) warstwa piasków drobnoziarnistych, o punkcie piaskowym od 98,3 do 99,7% i zawartości pyłów od 2,4 do 4,9 % (Tabela 2). Mogą one znaleźć zastosowanie w drogownictwie do nawierzchni drogowych oraz w budownictwie do produkcji betonów.

Na południe od Miedzichowa, gdzie odwiercono 7 otworów, wyznaczono drugi obszar prognostyczny. W pięciu z nich stwierdzono piaski drobno i średnioziarniste o miąższości 6,7 do 18,7 m. Seria piaszczysta, która zalega bezpośrednio pod glebą, podścielona jest piaskiem zaglinionym lub gliną. Punkt piaskowy wynosi od 97,4 do 99,9%, a zawartość pyłów mineralnych waha się w granicach 0,7 do 5,6%. Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości od 6,5 do 13,0 m. Kruszywo to może mieć zastosowanie w drogownictwie i budownictwie do produkcji betonów i zapraw budowlanych.

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia [ha]	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu [m]	Grubość kompleksu surowcowego śr. [m]	Zasoby w kategorii D ₁ tys. ton	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	43	p	Q	punkt piaskowy – 98,3 - 99,7 % pyły mineralne – 2,4 - 4,9 %	0,3	10,0	7095	Sb, Sd
II	50	p	Q	punkt piaskowy – 97,4 - 99,9 % pyły mineralne – 0,7 - 5,6 %	0,3	11,0	9075	Sb, Sd

Rubryka 3: t - torf

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: Sb – budowlane, Sd - drogowe

Dwa obszary perspektywiczne wyznaczono w okolicach Pszczewa. Piaski średnioziarniste w obszarze wschodnim od tej miejscowości osiągają średnio miąższość 7,7 m, natomiast

na południe od Pszczewa nawiercono piaski średnioziarniste o miąższości 5,7-7,3 m, zalegające na ilach lub glinie.

Kolejny obszar perspektywiczny znajduje się na zachód od Jeziora Rybojady, gdzie piaski średnioziarniste osiągają od 7 do 10 m miąższości.

Torfowiska na omawianym terenie występują w obrębie rozległych i słabo zdrenowanych zagłębień terenu. Są to torfowiska niskie, głównie turzycowiskowe i turzycowo-mechowiskowe, a także turzycowiskowo-szuwarowe i mechowiskowo-olesowe, o średniej miąższości 1,89-3,56 m, popielności 9,4-15,1 % i rozkładzie w granicach 24-39 %, którym często towarzyszy gytia wapienna.

Zgodnie z kompleksową weryfikacją bazy zasobowej torfów przeprowadzoną w połowie lat 90-tych ubiegłego wieku, w obrębie arkusza nie wyznaczono obszarów prognozytycznych dla torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1997). Wyznaczone perspektywy torfowe mają znaczenie lokalne dla rolnictwa jako dogodna możliwość polepszenia struktury gleb, zarówno piaszczystych jak i gliniastych. Wzrastające wymogi ochrony przyrody i środowiska spowodują zapewne, że większość torfowisk w perspektywie kilku czy kilkunastu lat zostanie objęta ochroną, a wyznaczone tu perspektywy będą już bezzasadne.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe.

Pod względem hydrograficznym arkusz Trzciel leży w dorzeczu Odry i w całości należy do zlewni Warty – II rzędu.

Największym ciekim powierzchniowym na tym terenie jest rzeka Obra. W obrębie arkusza płynie ona z południa w kierunku północnym szeroką (250-500 m) zabagnioną doliną. Mijając Jezioro Młyńskie w okolicy Trzciela, rzeka zmienia kierunek na północno-zachodni. Powyżej Trzciela Obra łączy się z Czarną Wodą i poprzez Jeziora: Wielkie i Rybojadzkie, powyżej miejscowości Sierzcz wypływa z terenu arkusza. Obra wraz ze swymi dopływami odwadnia około 90 % obszaru arkusza. Północno-wschodnią część obszaru oraz rejon Jeziora Szarcz odwadnia rzeka Warta.

Liczne jeziora polodowcowe występujące na omawianym obszarze grupują się głównie w pasie ciągnącym się pomiędzy Trzcielem a Pszczewem. Większość z nich jest jeziorami przepływowymi i nadmiar wód odprowadza głównie do Obry. Cztery niewielkie bezodpływowe jeziorka: Duży Gołyń, Mały Gołyń, Przydrożne i Piecewo występują na zachód od jeziora Chłop. Powierzchnia jezior jest różna, od kilkunastu do 227,8 ha (Jezioro Chłop), a głę-

bokości sięgają zwykle kilku metrów. Największe głębie występują w jeziorach: Chłop i Przydrożnym - 23 m, Stobno - 18 m, Łowyńskim i Szarcz - 15 m, Głębokim - 14 m.

Istotną rolę na obszarze arkusza odgrywają liczne stawy hodowlane utworzone na terenach podmokłych lub poeksploatacyjnych.

W ramach monitoringu regionalnego i lokalnego prowadzone są badania stanu czystości wód powierzchniowych (Guzik, Liszka, 2004, Raport..., 2003, 2004; Stan..., 2004). Ocena stanu czystości (klasa) opiera się na określeniu stopnia zasobności wód w związki mineralne i organiczne oraz stwierdzeniu stanu eutrofizacji zbiornika (dla jezior). Spośród rzek przepływających przez arkusz Trzciel systematycznym obserwacjom objęte są wody Obry i Czarnej Wody. W granicach arkusza nie ma stacji monitoringu na rzece Obrze. Najbliższa zlokalizowana jest w Strzyżewie, na południe od Trzciela. Badania stwierdziły, że Obrza wprowadza na obszar objęty arkuszem Trzciel wody bardzo obciążone zanieczyszczeniami i nieodpowiadające normom (NON). Decydowały o tym w głównej mierze: ponadnormatywne stężenia fosforanów, stężenia fosforu ogólnego, azotu azotynowego, chlorofilu „a” i zły stan sanitarny rzeki. W dalszym swym biegu przejmują kolejne znaczne ładunki biogenów z oczyszczalni ścieków w: Trzcielu i Pszczewie.

W roku 2002 badania prowadzono także w ujściowym odcinku Czarnej Wody, prawego dopływu Obry. W punkcie kontrolnym w Starym Folwarku wody rzeki odpowiadały III klasie czystości, głównie ze względu na przekroczenia związków biogenych.

Monitoringiem objęte są także największe jeziora na tym terenie. Wyniki badań dotyczą lat 2000-2001, gdyż później badań nie prowadzono. Do II klasy czystości należą wody w jeziorach: Chłop, Pszczewskie i Szarcz. Jezioro Wędromierz, ze względu na przekroczenia związków azotowych, fosforu i chlorofilu „a” zaliczane jest do III klasy czystości wody. Wody nieodpowiadające normom (NON) wypełniają jeziora: Konin i Wielkie. Przekroczenia norm jakościowych dotyczą tutaj m. in.: związków organicznych, fosforu, azotu i chlorofilu „a”.

2. Wody podziemne

Arkusze Trzciel położony jest w regionie wielkopolskim (VI), subregionie lubusko-poznańskim (VI₂). Część południowo-wschodnia leży w poznańskiej części wielkopolskiej doliny kopalnej (VI_{2A}) (Paczyński, 1995). Badania hydrogeologiczne pozwoliły rozpoznać na tym terenie trzy użytkowe piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe (neogeńskie)¹ i czwartorzędowo-trzeciorzędowe (neogeńskie) (Guzik, Liszka, 2004).

¹ W związku z wprowadzeniem w roku 2002 przez Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych zmian w tabeli stratygraficznej, na wydrukach map stosowany jest nowy podział stratygraficzny. W tekście objaśniającym do arkusza zachowuje się dotychczasowy system, a wprowadzone zmiany (dotyczące podziału utworów trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje na obszarze całego arkusza. Tworzą go dwa do czterech poziomów uznawanych za użytkowe. Są to poziomy: gruntowy, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy i podglinowy.

Pierwszym poziomem użytkowym jest poziom gruntowy, ujmowany głównie przez studnie kopane. Występuje on w osadach piasków i żwirów w pradolinach i dolinach rzecznych, rynnach jeziornych i piaszczystych morenach czołowych. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 5 do 15 m, swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości 1,5 –15 m, a wydajności studni ujmujących ten poziom wynoszą od 4,7 do 15 m³/h. Z uwagi na rozwój wodociągów wiejskich bazujących na wodach z poziomów głębszych, wykorzystanie wód tego poziomu straciło praktycznie na znaczeniu.

Powszechnie użytkowanym poziomem na tym terenie jest poziom międzyglinowy górny. Warstwę wodonośną budują piaszczysto-żwirowe utwory fluwioglacjalne o miąższości od 5 m do powyżej 40 m w rejonie Sierczynka. Zasilanie wód tego piętra odbywa się przez przesączanie z wód powierzchniowych, a także infiltrację opadów przez niewielkiej miąższości kompleksy glin morenowych. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się od 0,5 m powyżej powierzchni terenu do 4,5 m poniżej powierzchni terenu. Wydajności pojedynczych ujęć są nieco większe od ujęć w poziomie przypowierzchniowym i dochodzą do 25 m³/h, przy depresji do 8 m. Wyjątek stanowią ujęcia w Jasieńcu, gdzie zarówno w poziomie przypowierzchniowym jak i międzyglinowym uzyskano wydajności 56 m³/h przy depresji 2,9 m.

Poziom międzyglinowy środkowy występuje w piaszczysto-żwirowych osadach interglacjału mazowieckiego i fluwioglacjałów zlodowacenia środkowopolskiego wypełniających wielkopolską dolinę kopalną oraz związane z nią doliny dopływowe. Miąższość warstwy wodonośnej tego poziomu jest niewielka i wynosi 3,4-13,5 m, a wydajności wahają się w przedziale 4-65 m³/h, przy depresji 0,8-22,7 m. Zasilanie wód tego poziomu odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także infiltrację wód z poziomu gruntowego. Jest on głównym źródłem zaopatrzenia w wodę m. in.: Pszczewa i Miedzichowa.

Poziom podglinowy jest na tym terenie poziomem lokalnym. Stwierdzony on został na północy arkusza w rejonie Łowynia, oraz na południu w rejonie Trzciela-Prądówki. Jego miąższość wynosi 10-20 m, a zwierciadło wody ma charakter napięty. Wydajności pojedynczych studni wierconych tego poziomu wynoszą 26-30 m³/h.

Wydajności pojedynczych studni wód piętra czwartorzędowego są zróżnicowane: mieszczą się w przedziale od 2,0 m³/h (Jabłonka Stara, Trzciel) do 56 m³/h w miejscowości Jasieniec. Największe ujęcia zespołowe dostarczające wodę dla wodociągów wiejskich znajdują się w: Trzcielu (146 m³/h), Pszczewie (95 m³/h) i Miedzichowie (65 m³/h).

Neogeńskie piętro wodonośne związane jest z piaszczystymi utworami miocenu środkowego i dolnego. Oddziela je od piętra czwartorzędowego warstwa ilów, która jest jednocześnie warstwą izolującą. Głębokość tego poziomu wodonośnego zawiera się w przedziale od 100 do 150 m. Wody tego piętra zostały ujęte w miejscowości Helenowskie we wschodniej części arkusza. Jego wydajność wynosi 30 m³/h. Na pozostałym obszarze utwory trzeciorzędowe tworzą piętro podrzędne lub budują czwartorzędowo-trzeciorzędowy kompleks wodonośny. Piętro to charakteryzuje się słabą zdolnością oddawania wody, na co wskazuje dominacja osadów bardzo dronoziarnistych, a także znikome przypiływy. Zasilanie wód tego piętra wodonośnego odbywa się w drodze bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych, a także z wyżej zalegających poziomów czwartorzędowych.

W południowo-zachodniej części arkusza, a także na południe od Borowego Młyna wydzielono połączone czwartorzędowo-trzeciorzędowe (neogeńskie) piętro wodonośne. Występuje ono w obrębie zaburzeń glacitektonicznych na granicy zasadniczych pięter. Warstwę wodonośną budują mioceńskie piaski z domieszką mułków i węgla brunatnych oraz piasków i żwirów fluwioglacjalnych. Wody tego kompleksu posiadają napięte zwierciadło, a potencjalne wydajności oceniane są od 10 do 70 m³/h. Studnia ujmująca wody z tego piętra w miejscowości Lutol Suchy posiada zatwierdzone zasoby w wysokości 10 m³/h.

Pod względem hydrochemicznym wody podziemne są wodami słodkimi o mineralizacji 187-429 mg/dm³. Na przeważającym obszarze są to wody średniej jakości (klasy II b) wymagające prostego uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości manganu i żelaza. Jedynie w rejonie Trzciela i na wschód od Pszczewa występują wody złej jakości (klasy III), ze względu na przekroczenia norm NH₄. Związane to jest z uprzemysłowieniem tych terenów.

Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego, typ naturalnej izolacji, rodzaj ognisk zanieczyszczeń i intensywność ich oddziaływania są najważniejszymi czynnikami wpływającymi na ocenę zagrożenia wód podziemnych. W obrębie arkusza Trzciel są one zróżnicowane. Najbardziej zagrożony jest poziom czwartorzędowy obejmujący obszar w dolinie rzeki Obry oraz miasto Trzciel wraz z najbliższymi okolicami. Poziom wodonośny zalega tutaj płytko i prawie całkowicie pozbawiony jest warstwy izolacyjnej, a obecność licznych ognisk zanieczyszczeń, zwłaszcza oczyszczalnia ścieków w Trzcielu sprawia, że obszary te zaliczone zostały do wysokiego i bardzo wysokiego stopnia zagrożenia. Średni i niski stopień zagrożenia posiadają obszary w centralnej części arkusza dobrze izolowane od powierzchni, z nielicznymi ogniskami zanieczyszczeń, pokryte lasami. Bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych przed zanieczyszczeniami występuje we wschodniej części arkusza w re-

jonie Helenowskie-Zawada, dzięki dobrej izolacji zewnętrznej, ograniczonej dostępności, braku ognisk zanieczyszczeń.

W granicach arkusza występują dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, 1990). Południowa część obszaru znajduje się w zasięgu czwartorzędowego zbiornika nr 144 – Dolina Kopalna Wielkopolska. W jego obrębie, w cytowanym opracowaniu, wyznaczono obszar wysokiej ochrony wód (OWO). Z północy na południe, aż po linię Obry-Czarnej Wody sięga trzeciorzędowy, porowy subzbiornik nr 146 - Jezioro Brytyńskie-Wronki-Trzciel. Zbiorniki te nie posiadają udokumentowanych zasobów, a ich orientacyjne granice i wyznaczone obszary ochronne zostały zamieszczone na szkicu (fig. 3).

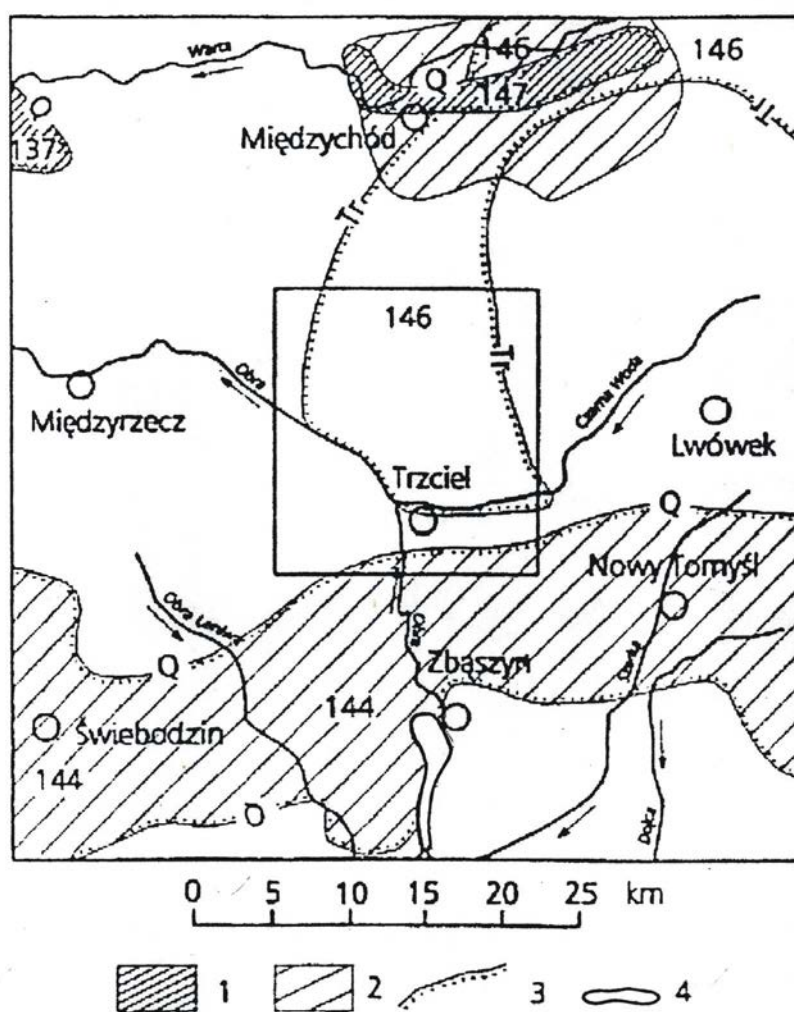


Fig. 3. Położenie arkusza Trzciel na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 - obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – jezioro
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 137 – Pradolina Toruń-Eberswalde (Warta), czwartorzęd (Q); 144 – Dolina Kopalna Wielkopolska, czwartorzęd (Q); 146 – Subzbiornik Jezioro Bytyńskie-Wronki-Trzciel, trzeciorzęd (Tr); 147 – Dolina rzeki Warta (Sieraków-Międzychód), czwartorzęd (Q)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby.

Kryteria klasyfikacji gleb.

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

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

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 467-Trzciel N=15	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 467-Trzciel N=15	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska		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	7-89	16	27
Cr Chrom	50	150	500	1-8	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	10-107	16	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-3	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	2-18	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	1-8	3	3
Pb Ołów	50	100	600	7-26	10	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,14	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza Trzciel w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				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	15					
Ba Bar	15					
Cr Chrom	15					
Zn Cynk	14	1				
Cd Kadm	15					
Co Kobalt	15					
Cu Miedź	15					
Ni Nikiel	15					
Pb Ołów	15					
Hg Rtęć	15					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 467-Trzciel do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	14	1				

Prezentacja wyników.

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

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B (zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 9 września 2002 r.). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania gleb do danej grupy, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie.

Na mapie umieszczono symbole pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu gleb z danego miejsca.

Zanieczyszczenie gleb metalami.

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

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są niższe od wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wartości porównywalne uzyskano jedynie dla niklu.

Pod względem zawartości metali 14 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B zaklasyfikowano próbkę gleby w punkcie 12, z uwagi na wzbogacenie w cynk. Lokalizacja punktu może wskazywać na komunikacyjne źródło zanieczyszczeń.

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 wodne.

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 (Dz. U. Nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 4 zamieszczono dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych

i melioracyjnych, obowiązujące w Polsce oraz wartości tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i wartości *PEL*.

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.

Próbki osadów jeziornych pobierane są z głębozczków jezior. 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-AES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników.

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta obwiedzonego odmiennymi kolorami dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych lub niezanieczyszczonych i o przekroczonych wartościach *PEL*. Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, co najmniej jednego pierwiastka przewyższała dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku 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 sześciu jezior: Konina, Pszczewskiego (Kochle), Wędromierza, Wielkiego (Obrzańskie), Szarcza i Chłop. Osady jezior Konina, Wielkiego i Chłop charakteryzują się niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków, zbliżonymi do wartości ich tła geochemicznego. Zaobserwowano w nich jedynie niewielkie podwyższenie zawartości ołowiu i miedzi, ale są to zawartości niższe niż ich wartości *PEL*, powyżej których obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne. W osadach jezior Pszczewskiego, Wędromierza i Szarcza odnotowano podwyższone zawartości ołowiu i rtęci, ale są one również niższe od wartości *PEL* tych pierwiastków. W żadnym ze zbadanych osadów nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych stężeń wg rozporządzenia MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r..

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie oceny 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 4

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL **	Tło geochemiczne	Konin (2000 r.)	Pszczewskie (Kochle) (2000 r.)	Wędromierz (1997 r.)	Wielkie (Obrzańskie) (2000 r.)	Szarcz (1999 r.)	Chłop (2000 r.)
Arsen (As)	30	17	<5	<5	<5	5	<5	11	<5
Chrom (Cr)	200	90	6	4	10	4	9	10	3
Cynk (Zn)	1000	315	73	46	115	77	55	120	55
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	0,9	1,5	0,5	1,1	2,0	0,9
Miedź (Cu)	150	197	7	10	17	10	12	11	6
Nikiel (Ni)	75	42	6	4	8	7	6	10	4
Ołów (Pb)	200	91	11	24	41	42	19	70	27
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,057	0,11	0,12	0,067	0,133	0,055

Rubryka 2: * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony Dz. U. Nr 55 z 14.05.2002 r., poz. 498.

Rubryka 3: ** zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne wg D. D. Macdonald, 1994.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań.

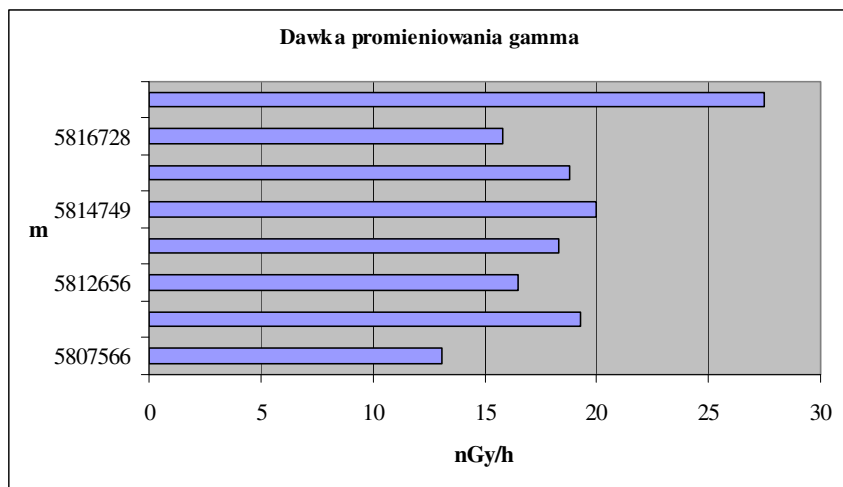
Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993).

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).

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

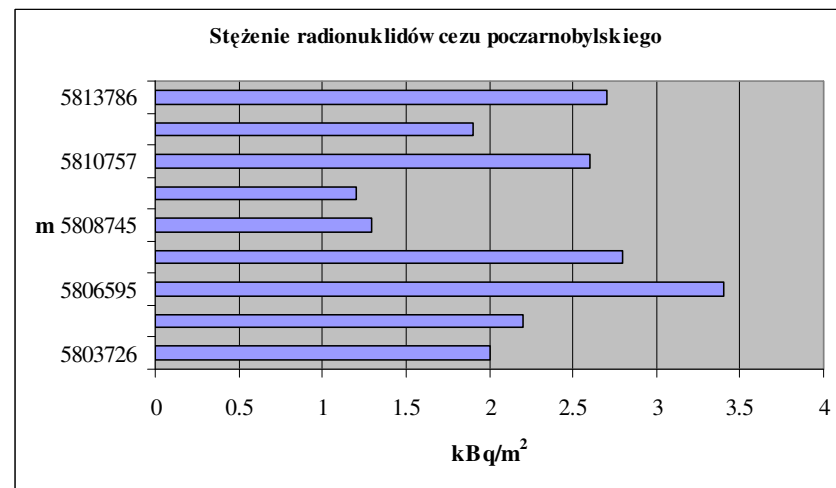
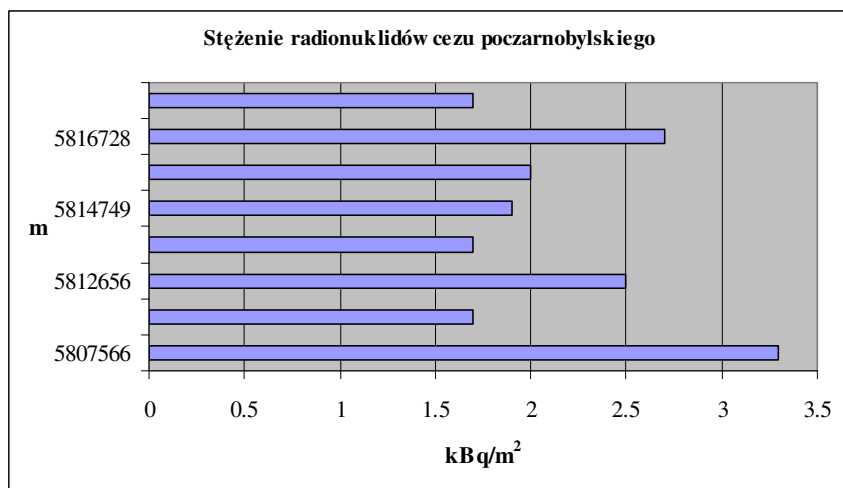
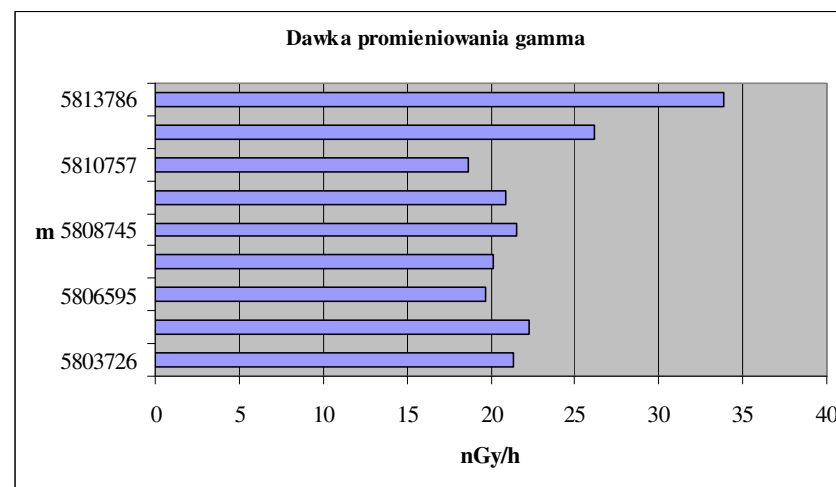
467W

PROFIL ZACHODNI



467E

PROFIL WSCHODNI



Prezentacja wyników.

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza. Prezentowane są wyniki dawki promieniowania gamma obejmujące sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki.

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 13 do około 33 nGy/h. Przeciętnie wartości te wynoszą około 20 nGy/h i są niższe od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 18 do około 35 nGy/h przy przeciętnej wartości około 25 nGy/h.

Powierzchnię obszaru arkusza Trzciel budują utwory o niskich wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstocenijskie utwory piaszczysto-żwirowe, wodnolodowcowe i rzeczne. Podrzędnie na badanym obszarze występują piaski i żwiry ozów i kemów, a w dolinach rzek holocenijskie osady rzeczne (piaski, żwiry i mułki). Dość liczne są też wystąpienia torfów. Najwyższa dawka promieniowania gamma zarejestrowana w profilu zachodnim (około 35 nGy/h) jest związana z plejstocenijskimi glinami zwałowymi, występującymi południowo-zachodnim rogu arkusza. W profilu wschodnim, jego północna część odznacza się nieco wyższymi wartościami promieniowania gamma (25-35 nGy/h) w stosunku do południowej (<25 nGy/h), mimo że wzdłuż całego profilu dominuje jeden typ utworów (piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe).

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 1,2 do około 3,5 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Przy określeniu warunków, jakim powinny odpowiadać obszary predysponowane do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegóło-

wych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów.

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom wynikającym z wymagań ochrony: litosfery, hydrosfery i atmosfery. Analiza tych ograniczeń pozwala na:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk,
- określenie warunkowych ograniczeń lokalizacji odpadów, wymagających akceptacji odpowiednich władz i służb,
- określenie wymagań dotyczących naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk.

W nawiązaniu do powyższych kryteriów, na mapie wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk, ze względu na wymagania przyrodnicze, geośrodowiskowe lub infrastrukturalne,
- tereny, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów, nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej (w tych rejonach składowiska odpadów muszą posiadać sztuczną barierę izolacyjną dla dna i skarp obiektu, wykonaną z materiałów gruntowych i syntetycznych),
- tereny, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w warstwie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić **preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLS)**. **Rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU)**, których granice pokrywają się z wyznaczonymi potencjalnymi miejscami dla lokalizowania składowisk odpadów, wyodrębnione zostały na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów (O),
- rodzaju warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (p – przyrody i dziedzictwa kulturowego, w – wód podziemnych).

Ponadto, analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania zabudowy na terenach wiejskich oraz punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczego i kulturowego. Lokalizowanie potencjalnych składowisk odpadów w obrębie obszarów objętych wymienionymi ograniczeniami warunkowymi będzie wymagało ustaleń z odpowiednimi władzami oraz zgodności dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 5).

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (Tabela 5),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa podłoża znajduje się pod nakładem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m oraz 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 na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 6) wykorzystano przy konstrukcji wydzieleń. Profile otworów badawczych przedstawiają budowę geologiczną do głębokości poniżej 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej występującej pod utworami izolującymi. Wybrane z zamieszczonych w tabeli 6 otwory, zlokalizowano również na planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Trzciel Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Guzik, Liszka, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyzna-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów.

Na obszarze arkusza Trzciel bezwzględному wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie doliny Obry i jej dopływów oraz większych potoków,
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha,
- obszary pocięte gęstą siecią potoków oraz rejon występowania jezior ciągnące się pasem od północnego zachodu ku południowi,
- rejon łąk na gruntach pochodzenia organicznego, często pokryte torfowiskami,
- obszary zwartej zabudowy i zabudowy wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Wyłączenie ponad 90 % obszaru arkusza z możliwości lokalizacji składowisk, wynika z budowy geologicznej omawianego regionu. Dominujący element stanowią tutaj równiny sandrowe oraz formy akumulacji szczelinowej wzdłuż systemu jezior. Fragmenty wysoczyzny polodowcowej zachowały się jedynie w północno-zachodniej części obszaru.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych.

Preferowane obszary wytypowane zostały w rejonie miejscowości Pszczew i Lutol Suchy. Na analizowanym obszarze warunkowe ograniczenia związane są z występowaniem obszaru chronionego krajobrazu Międzyrzecz–Trzciel (**p**) oraz głównego zbiornika wód podziemnych nr 146 – Subzbiornik Jezioro Bytyńskie–Wronki–Trzciel (**w**) – ograniczenia te dotyczą obszaru wyznaczonego w rejonie Pszczewa.

Ponadto na mapie wytypowano tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów. Obszary takie wyznaczone zostały w rejonie miejscowości: Pszczew, Łowyń, Lewice, Lewiczynek, Silna i Jabłonka Stara. Jed-

nakże lokalizacja składowisk na tych obszarach spowoduje konieczność wykonania sztucznej bariery izolacyjnej (z materiałów gruntowych i syntetycznych) dla dna i skarp obiektu.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych.

Na analizowanym obszarze nie wyznaczono obszarów kwalifikujących się jako tereny lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Wytypowane na mapie obszary mogą być uwzględniane w rozważaniach dotyczących lokalizacji tego typu obiektów, jednakże zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska 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 będzie przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Ponadto lokalizacja składowiska odpadów komunalnych na tych terenach wymusza konieczność wykonania dodatkowych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Aktualnie potrzeby lokalnej ludności w zakresie składowania odpadów komunalnych zaspokajają dwa składowiska odpadów zlokalizowane w granicach arkusza w rejonie miejscowości Trzciel i Jeziernik.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych składowisk, jako preferowane do ich lokalizacji analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste, spełniające wymagane kryteria izolacyjności (Tabela 5), a ich strop występuje nie głębiej niż 2,5 m p.p.t.

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako preferowane obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLs), występują w północno zachodniej oraz południowo zachodniej części badanego obszaru. Po przeanalizowaniu uwarunkowań geomorfologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, preferowane obszary zostały wydzielone w obrębie mułków oraz glin zwałowych ze zlodowacenia Wisły (Tabela 6). Utwory te zostały uznane za spełniające kryteria izolacyjności dla składowisk odpadów obojętnych. Preferowane obszary wytypowane zostały w rejonie miejscowości: Pszczew i Lutol Suchy.

Analiza geomorfologiczna wskazuje, że potencjalne obszary składowania odpadów zostały wyznaczone w obrębie rozległego wzniesienia, należącego do systemu wzgórz kemo-wych (obszar wydzielony w północno-zachodniej części badanego terenu) oraz w obrębie

wzgórza morenowego (obszar wyznaczony w południowo–zachodniej części badanego terenu), (Złonkiewicz, 2002).

Analiza uwarunkowań hydrogeologicznych wykazuje, że północna i środkowa część analizowanego arkusza znajduje się w zasięgu głównego zbiornika wód podziemnych nr 146 – Subzbiornik Jezioro Bytyńskie–Wronki–Trzciel (zbiornik trzeciorzędowy o charakterze porowym), południowa część arkusza położona jest w obrębie obszaru wysokiej ochrony (OWO) zbiornika nr 144 - Dolina Kopalna Wielkopolska (zbiornik czwartorzędowy o charakterze porowym) (Kleczkowski (red), 1990).

Z uwagi na brak tekstu objaśniającego do Szczegółowej mapy geologicznej Polski na podstawie której wydzielono POLS, na analizowanym obszarze przyjęto, że wykształcenie glin zwałowych jest analogiczne do ich wykształcenia na sąsiednich arkuszach. Charakterystyka utworów przedstawiona została na podstawie opisu tych utworów na arkuszu Buk.

Gliny zwałowe w obrębie których wydzielono obszary możliwe do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, wykształcone są w postaci: glin, glin piaszczystych i pylastych ze żwirem i gładzikami, jasno- i ciemnoszarych, rzadko żółtobrazowych i żółtych, miejscami przewarstwianych żwirami gliniastymi bądź piaskami, lokalnie z warstwą gliniastego stropu. Miąższość opisanych glin jest niewielka i wynosi od 2 do 8 m.

Mułki kemów, których profil rozpoznany został w drodze sondowania, są reprezentowane są przez mułki szare, w części przystropowej żółtobrazowe, poniżej głębokości około 20 m przechodzące w piaski mułkowate, a w interwale 23,0–24,0 m w piaski średnioziarniste z pojedynczymi ziarnami żwirku (Złonkiewicz, 2002).

Zgodnie z kryteriami przyjętymi w Rozporządzeniu rejonu, których podłoże budują omawiane utwory mogą stanowić obszary dla lokalizacji składowisk obojętnych (O). Właściwości izolacyjne glin zwałowych uznano za zgodne z wymaganiami (Tabela 6), natomiast w odniesieniu do mułków warunki izolacyjności należy uznać za zmienne, tym bardziej, że opisany profil wskazuje na pewne domieszki frakcji piaskowej w obrębie tych utworów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania 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 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 dołą-

czanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów. Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

Tabela 6

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych obszarów

Archiwum i nr otworu	Nr otworu na mapie dokumentacyjnej	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwp występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]		
		strop warstwy [m p.p.t.]	litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone	
1	2	3	4	5	6	7	
CAG 75	1	0	Glina zwałowa	Q	81,0	b.d	b.d
		2,0	Piaski, żwiry, mułki wodnolodowcowe w morenach spiętrzonych				
		30,0	Gliny zwałowe w morenach spiętrzonych				
		81,0	Mułki, ility , piaski	Ng			
		93,0	Węgiel brunatny, mułki, ility , piaski				

Rubryka 1: CAG – Centralne Archiwum Geologiczne

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Ng - neogen

Rubryka 6 i 7: b.d – brak danych

X. Warunki podłoża budowlanego

Waloryzacji warunków podłoża budowlanego w obrębie arkusza Trzciel dokonano na podstawie analizy Szczegółowej geologicznej Polski (Złonkiewicz, 2000), Mapy geologicznej Polski (Michalska i in., 1974) oraz map topograficznych i obserwacji terenowych. Z oceny wyłączono: obszary występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), zwartych kom-

pleksów leśnych, przyrodniczych obszarów chronionych, zbiorników wodnych i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary niewaloryzowane zajmują do 75 % omawianego arkusza.

O warunkach geologiczno-inżynierskich podłoża decyduje kilka czynników: rodzaj i stan gruntów, morfologia terenu i głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych. Dla potrzeb mapy geologiczno-gospodarczej stosuje się dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

W obrębie arkusza Trzciel wśród waloryzowanych terenów przeważają warunki niekorzystne. Są one spowodowane głównie dwoma czynnikami: występowaniem gruntów słabonośnych oraz płytkim zaleganiem zwierciadła wód gruntowych (na głębokości mniejszej niż 2 m). Warunki takie występują generalnie w dolinach rzek: Obry i Czarnej Wody. Zbudowane są one głównie piasków i żwirów rzecznych zlodowaceń północnopolskich. Głównym czynnikiem kwalifikującym je do warunków niekorzystnych jest zmienne i płytkie położenie wód gruntowych. Ponadto w obrębie dolin rzecznych, jak również wśród bezodpływowych obniżen na równinie sandrowej występują licznie słabonośne grunty organiczne w postaci torfów i namulów torfiastych, o wybitnie niekorzystnych własnościach geologiczno-inżynierskich.

Grunty niespoiste luźne to głównie piaski i żwiry budujące wydmy i ozy w rejonie Trzciela i Pszczewa. W przewadze są one porośnięte lasami. Warunki budowlane są tam przyjmowane jako utrudniające budownictwo z uwagi na słabe zagęszczenie piasków i możliwość uruchomienia procesów eolicznych w przypadku wycinania drzew i krzewów.

W obrębie rzecznych osadów piaszczystych występują w formie nieregularnych wkładek i przewarstwień mady - nieskonsolidowane grunty spoiste (gliny, gliny pylaste i piaszczyste, pyły piaski gliniaste). W warunkach zawodnienia stają się one plastyczne lub miękkoplastyczne, są więc słabonośne.

Przy planowaniu przestrzennym należy zwrócić uwagę na obecność nieskonsolidowanych utworów zastoiskowych (iłów i mułków), które w stosunku do glin zwałowych posiadają mniej korzystne parametry wytrzymałościowe i odkształceniowe. Utwory te w przypadku znacznego zawilgocenia przechodzą nierzadko w stan plastyczny.

Korzystne warunki podłoża budowlanego dotyczą terenów, gdzie podłoża stanowią gliny zwałowe, bądź grunty niespoiste (piaski i żwiry) w stanie co najmniej średnio zagęszczonym, a w strefie przypowierzchniowej (do głębokości 2 m) nie pojawia się woda. W granicach arkusza warunki takie występują w: północnej, północno-zachodniej i południowo-zachodniej części obszaru, gdzie w strefie przypowierzchniowej, zalegają skonsolidowane

gliny zwałowe stadiału głównego zlodowceń północnopolskich w stanie półzwałowym i twardoplastycznym. Powierzchniowe wychodnie glin zwałowych zajmują niewielkie izolowane obszary w rejonie: stacji PKP Lutol Suchy, Jasieńca i w Piotrach.

Korzystnymi parametrami geologiczno-inżynierskimi cechują się niespoiste osady wodnolodowcowe zlodowceń północnopolskich, wykształcone jako piaski lub piaski z domieszkami żwirów o znacznym stopniu zagęszczenia. Na terenach tych zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokościach przekraczających 2 m. Warunki takie stwierdzono w rejonie miejscowości: Łowyń, Piotry, Lewice, Lewiczynek.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ochrona przyrody to działalność mająca na celu zachowanie lub restytuowanie zasobów przyrody, rzadkich i cennych tworów przyrody żywej lub martwej, oraz zapewnienia trwałości ich użytkowania. Obszar arkusza Trzciel charakteryzuje się bogactwem i różnorodnością walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Związane są one m. in. z: osobliwą polodowcową konfiguracją terenu, kompleksami leśnymi z różnorodną roślinnością, dolinami rzecznyymi zachowanymi w nieprzekształconej formie, licznymi jeziorami. Na rozmaite prawne formy ochrony przyrody składają się na tym terenie: park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody.

Parki krajobrazowe są obszarami chronionymi ze względu na warunki przyrodnicze, historyczne i kulturowe, które tworzy się w celu zachowania, popularyzacji i upowszechniania tych wartości w warunkach racjonalnej gospodarki. Pszczewski Park Krajobrazowy (PPK) został utworzony w 1986 r. w celu ochrony atrakcyjnych typów krajobrazu: pojeziernego, wzgórz morenowych i falistej równiny morenowej. Składają się na niego dwa kompleksy. Pierwszy, większy ciągnie się między Trzcielem a Pszczewem obejmując fragment doliny Obry wraz z jeziorami rynnowymi i pagórkami tzw. Ozu Pszczewskiego. Druga, znacznie mniejsza jego część znajduje się w odległości kilkunastu kilometrów na północny wschód i obejmuje fragment doliny niewielkiej rzeki – Kamionki od Lewic aż po Kamienną (poza arkuszem). Łączna powierzchnia parku wynosi 34 168 ha, a otaczającej go strefy ochronnej 33 080 ha.

Obszary chronionego krajobrazu obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemu. Ich zagospodarowanie powinno zapewnić stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. W granicach niniejszego arkusza znajdują się trzy takie obszary. W 2000 roku został utworzony obszar chronionego krajobrazu „Międzyrzecz-Trzciel”. Obejmuje on środkową część obszaru. Na odcinku Pszczew-Trzciel przylega on bezpośrednio do PPK stanowiąc jego naturalną otulinę. Łączna powierzchnia tego obszaru

wynosi 34 168 ha. W części północnej, w rejonie Łowynia, przylega do niego niewielki fragment obszaru chronionego krajobrazu „Międzychód”, a na południe od Trzciela fragment obszaru „Zbąszyńska Dolina Obry”.

Jedną z najwyższych kategorii ochrony obiektów przyrodniczych stanowi rezerwat przyrody. Trzy takie obiekty znajdują się w obrębie arkusza (Tabela 7). W części północno-zachodniej znajduje się rezerwat florystyczny „Jeziora Gołyńskie”. Na fragmencie osuszonego jeziora ochroną objęte jest stanowisko: wełnianeczki alpejskiej, storczyków i rosiczki okrągło- i długolistnej.

W 1991 roku utworzony został na powierzchni 236,3 ha rezerwat ornitologiczny „Jezioro Wielkie”. Ma on znaczenie jako miejsce lęgowe i żerowisko dla licznych ptaków wodnych. Stwierdzono tutaj 140 gatunków ptaków, a jego atrakcją są kolonie czapli i kormoranów.

W rezerwacie „Rybojady” ochroną objęto jedno z większych i lepiej zachowanych torfowisk przejściowych wraz z występującą tam fauną i florą (relikty roślin borealnych i atlantyckich).

Dopełnieniem bogactwa przyrodniczego tego rejonu są liczne pomniki przyrody żywej (Tabela 7). Są to drzewa o szczególnej wartości naukowej, kulturowej, krajobrazowej, odznaczające się indywidualnymi, cechami, które wyróżniają je spośród otoczenia.

Tabela 7

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Borowy Młyn	Pszczew międzyrzecki	1972	Fl – Jeziora Gołyńskie - (3,1)
2	R	Rybojady	Trzciel międzyrzecki	1991	Fn - Jezioro Wielkie - (236,3)
3	R	Rybojady	Trzciel międzyrzecki	1996	T – Rybojady - (5,61)
4	P	Pszczew	Pszczew międzyrzecki	1990	Pż – 2 wierzby kruche
5	P	Pszczew	Pszczew międzyrzecki	1990	Pż – lipa drobnolistna
6	P	Pszczew	Pszczew międzyrzecki	1990	Pż – jesion wyniosły
7	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1956	Pż – 2 dęby szypułkowe
8	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1991	Pż – dąb szypułkowy
9	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1991	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1991	Pż – dąb szypułkowy
11	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1991	Pż – lipa drobnolistna

	1	2	3	4	5
12	P	Lewice	Międzychód międzychodzki	1991	Pż – lipa drobnolistna
13	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – 2 sosny pospolite
14	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – sosna pospolita
15	P	Nowa Silna	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – dąb szypułkowy
16	P	Nowa Silna	Miedzichowo nowotomyski	1991	Pż – dąb szypułkowy
17	P	Nowa Silna	Miedzichowo nowotomyski	1991	Pż – dąb szypułkowy
18	P	Pąchy	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – sosna pospolita
19	P	Nowa Silna	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – lipa drobnolistna
20	P	Nowa Silna	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – lipa drobnolistna
21	P	Lewiczynek	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – lipa drobnolistna
22	P	Siarczynek	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – 2 dęby szypułkowe
23	P	Sierczynek	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – dąb szypułkowy
24	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – 7 dębów szypułkowych
25	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – 2 dęby szypułkowe
26	P	Leśnictwo Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	2002	Pż – dąb szypułkowy
27	P	Leśnictwo Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	2002	Pż – lipa drobnolistna
28	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – dąb szypułkowy
29	P	Leśny Folwark	Miedzichowo nowotomyski	1956	Pż – 3 dęby szypułkowe
30	P	Jabłonka Stara	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – dąb szypułkowy
31	P	Szklarka Trzcielska	Miedzichowo nowotomyski	2003	Pż – dąb szypułkowy
32	P	Szklarka Trzcielska	Miedzichowo nowotomyski	2002	Pż – dąb szypułkowy
33	P	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – dąb szypułkowy
34	P	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – lipa szerokolistna
35	P	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – lipa drobnolistna
36	P	Łęczno	Miedzichowo nowotomyski	2000	Pż – lipa drobnolistna
37	P	Łęczno	Miedzichowo nowotomyski	2000	Pż – sosna pospolita
38	P	Jasienice	Trzciel międzyrzecki	1990	Pż – dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
39	P	Leśnictwo Łęczno	Miedzichowo nowotomyski	1990	Pż – wiąz szypułkowy
40	P	Leśnictwo Łęczno	Miedzichowo nowotomyski	1991	Pż – lipa drobnolistna
41	P	Leśnictwo Łęczno	Miedzichowo nowotomyski	1990	Pż – lipa drobnolistna
42	U	Pszczew	Pszczew nowotomyski	1998	Jeziorko - (0,75)
43	U	Borowy Młyn	Pszczew nowotomyski	1998	Jeziorko - (1,41)
44	U	Lewiczynek	Miedzichowo nowotomyski	1995	Łąka - (0,79)
45	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Bagno – (1,41)
46	U	Borowy Młyn	Pszczew międzyrzecki	1998	Teren podmokły, miej- sce wypływu Obry z jez. Rybojady - (0,60)
47	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Bagno – (1,46)
48	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (6,67)
49	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (1,87)
50	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (0,47)
51	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (0,99)
52	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły 2,81)
53	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Bagno (2,82)
54	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Bagno (2,18)
55	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (1,21)
56	U	Królewiec	Miedzichowo nowotomyski	1995	Teren podmokły (0,4)
57	U	Rybojady	Trzciel międzyrzecki	1998	Bagno (0,88)
58	U	Panowice	Trzciel międzyrzecki	1998	Bagno (0,72)
59	U	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1998	Łąki (26,46)
60	U	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1993	Wyspa na Jeziorze Młyńskie (0,64)
61	U	Jasieniec	Trzciel międzyrzecki	1998	Jeziorko (0,87)
62	U	Trzciel	Trzciel międzyrzecki	1998	Bagno (0,64)

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

Rubryka 6: - rodzaj rezerwatu: **T** – torfowiskowy, **Fl** – florystyczny, **Fn** - faunistyczny
- rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej

Osobliwością tego obszaru są liczne, zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów: bagna, łąki, torfowiska i nieużytki. Objęte są one ochroną jako użytki ekologiczne (Tabela 7).

W nawiązaniu do utworzonego w 1995 roku systemu ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, utworzono w Polsce Krajową Sieć Ekologiczną (ECONET-Polska) (Liro i in., 1998) (fig. 5). W granicach arkusza znaczna część obszaru znajduje się w obrębie obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym – Obszar Międzyrzecki – 5M. Przez południową część obszaru, wzdłuż doliny Obry, przebiega krajowy korytarz ekologiczny Zbąszyński Obry (23 k).

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 to spójna sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych, pod względem przyrodniczym i zagrożonych, składników różnorodności biologicznej. W granicach arkusza Trzciel w skład sieci Natura 2000 wchodzi projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk „Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry (PLH 080002) (tab. 8). Ciągnie się on szerokim pasem z południa, obejmując pierwotnie dolinę rzeki Obry, a pomiędzy Trzciem i Pszczewem także zespół jezior połodowcowych. Szczególnie ważne są tutaj priorytetowe zbiorowiska łągów oraz jeziora eutroficzne z charakterystyczną roślinnością. Jest to również obszar ważny dla fauny związanej z siedliskami wodno-błotnymi. Ma on także duże znaczenie dla ochrony ptaków, dlatego organizacje pozarządowe wystąpiły z projektem, by uznać go za obszar specjalnej ochrony ptaków (Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry) tworzony na podstawie Dyrektywy „Ptasiej”. Lista tych siedlisk została przesłana do Unii Europejskiej i jest na etapie uzgodnień. Informacje na ten temat zaczerpnięto ze strony internetowej Ministerstwa Środowiska (http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml).

Lasy, jeden z odnawialnych zasobów przyrody, są obok jezior jednym z bogactw tego obszaru. Są formą dominującą w krajobrazie. Ich zwarte kompleksy pokrywają wschodnią, południową i południowo-zachodnią część obszaru, w sumie około 70 % omawianego terenu. Pełnią na tym terenie funkcje: ekologiczne, produkcyjne i społeczne. Obrzeża doliny Obry, rynny jezior pszczewskich i dolinę Kamionki porasta bór świeży z przewagą drzewostanów powyżej 80 lat. Są to stare dąbrowy, a także fragmenty lasów olszowych lub grądów. Drzewostany grądowe są zazwyczaj wielogatunkowe (grab, buk, oba gatunki dębów i jawor). Występuje tutaj sosna bolewicka stanowiąca miejscowy, podlegający ochronie ekotyp tego gatunku odznaczający się korzystnymi własnościami jako drzewostan nasienny.

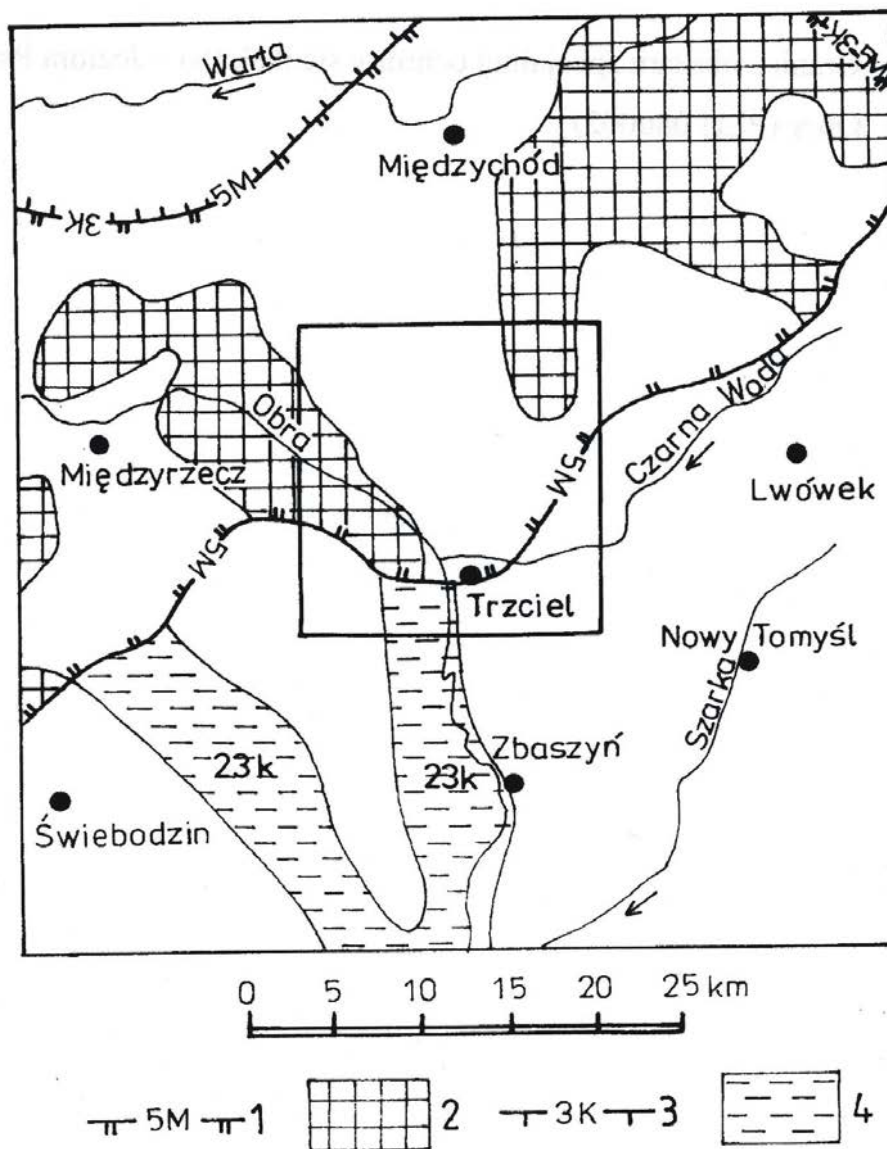


Fig. 5. Położenie arkusza Trzciel na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 5M – Obszar Międzyrzeczki; 2 – biocentra w obszarze węzłowym o znaczeniu międzynarodowym; 3 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 3K – Obszar Puszczy Noteckiej; 4 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym: 23 k – Zbaszyński Obry

Obok licznych jezior i lasów, na uwagę zasługują, podkreślające urodę krajobrazu omawianego terenu liczne ciekawe, polodowcowe formy morfologiczne. Należą do nich wały ozowe w rejonie Świechocina i na południe od Pszczewa oraz wydmy na wschód od jeziora Żydowskiego, które powinny być chronione jako stanowiska dokumentacyjne (Dziedziak, Maćków, 2001) (tab. 9).

Tabela 8

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	PLH	080002	Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry (S)	15°53'41" E	52°21'47" N	15 294,1	PL041 PL052	lubuskie wielkopolskie	międzyrzecki nowotomyski	Trzciel, Pszczew Miedzichowo

Rubryka 4: S - specjalny obszar ochrony siedlisk

Gleby pokrywające arkusz Trzciel wykazują stosunkowo niewielkie zróżnicowanie. Na obszarach wysoczyzn rozwinęły się głównie gleby: płowe, brunatne (właściwe i wylugowane) oraz opadowo-glejowe wytworzone z piasków gliniastych, glin, utworów pyłowych i iłów (Dobrzański i in., 1973). W obrębie obniżen, dolin i równin akumulacji wodnej, na piaskach gliniastych powstały gleby bielcowe i rdzawe. Dna dolin rzecznych pokrywają zwykle gleby glejowe i mineralno-murszowe i mady. Gleby chronione, spełniające kryteria I-IVa klasy bonitacyjnej zajmują niewielkie powierzchnie obszaru w rejonie Pszczewa i Lutola Suchego. Znacznie większą powierzchnię zajmują natomiast łąki na glebach pochodzenia organicznego, które występują w postaci nieregularnych płatów, różnej wielkości, praktycznie na całym obszarze. Często łąki te podlegają ochronie jako użytki ekologiczne.

Tabela 9

Wykaz proponowanych stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej

Nr obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
		Powiat		
1	2	3	4	5
1	Świechocin	Pszczew	F	Wał ozowy, forma polodowcowa wyraźnie zaznaczona w morfologii terenu. Długość ozu świechockiego wynosi ok. 3 km, a szerokość u podstawy ok. 600 m, wysokość względna 30 m
		międzyrzecki		
2	Pszczew	Pszczew	F	Wał ozowy o przebiegu północ-południe, położony wzdłuż wschodniego brzegu Jeziora Chłop. Długość jego wynosi 2,5 km, szerokość u podstawy ok. 300 m, wysokość względna 48 m, strome zbocza porośnięte są borem sosnowym
		międzyrzecki		
3	Trzciel	Trzciel	F	Zespół form eolicznych (wydm) porośniętych lasem sosnowym
		międzyrzecki		

Rubryka 4: – F – forma morfologiczna

XII. Zabytki kultury

Arkusz Trzciel położony jest na pograniczu ziemi lubuskiej i wielkopolski. W przeszłości były to tereny trudno dostępne, pokryte gęstymi lasami, bagniste, pełne rozlewisk i torfowisk. Trudu kolonizacji tych ziem podjęli się Cystersi z Paradyża. Historię osadnictwa dokumentują nieliczne stanowiska archeologiczne. Należą do nich średniowieczne grodziska w: Pszczewie (X-XI w.), które broniło starego traktu rzymskiego wiodącego ze wschodu na zachód, Trzcielu czy nad Jeziorem Wielkim (Anders i in., 2000; Wielkopolska..., 2002). W następnych wiekach w tych miejscach zwykle wyrastały miasta. Najstarsze wzmianki dotyczą: Pszczewa (1259 r.), Sierczynka (1394 r.), Jabłonki Starej (1429 r.). Historia regionu ściśle wiąże się z osadnictwem olenderskim (holenderskim). W XVIII w. osadnicy ci zmuszeni do opuszczenia Niderlandów emigrowali do Polski, gdzie zajmowali się głównie karczowaniem lasów. Do dziś zachowała się charakterystyczna zabudowa wsi w postaci chat szachulcowych, lokowanych często na śródleśnych łąkach. Oprócz wyřębu lasów, popularne na tym terenie było hutnictwo, liczne były kuźnie i papiernie. Znanym ośrodkiem hutnictwa było Miedzichowo (Kupferhammer), gdzie istniały kuźnie miedzi, a także pozyskiwanego z rud darniowych żelaza.

Nie ma na tym terenie zbyt wielu zabytków. Ochroną konserwatorską objęte są najstarsze fragmenty Trzciela z charakterystycznym układem zabudowy z dwoma rynkami. W skład zespołu wchodzi m. in.: neogotycki kościół parafialny św. Wojciecha, domy szachulcowe z XVIII i początku XIX w., średniowieczne grodzisko, cmentarz żydowski. Najcenniejszymi zabytkami Pszczewa są: zabudowa rynku, a w niej m. in. Dom Szewca – szachulcowy (XVIII w.) z odtworzonym dawnym warsztatem szewskim, późnorennesansowy (1632-54) kościół św. Marii Magdaleny wraz z barokową plebanią, późnoklasycystyczny dwór z połowy XIX w. wraz z zespołem zabudowań folwarcznych, park podworski.

W rejestrze zabytków znajdują się również: drewniany, belkowany kościół filialny pw. M.B. Częstochowskiej z 1717 r. w Sierczynku, neobarokowy kościół Wniebowzięcia NMP w Łowyniu z 1927 roku, kościół św. Mikołaja z ok. 1780 roku, przebudowany w XIX w. Lewicach, oraz poewangelicki kościół z 1907 roku pw. św. Stanisława wraz z plebanią i parkiem podworskim w Miedzichowie. Cennym zabytkiem jest młyn nad Czarną wodą w Starym Folwarku, park podworski w Leśnym Folwarku.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Trzciel położony jest na pograniczu Pojezierza Lubuskiego i Wielkopolskiego obejmując malownicze tereny doliny Obry i rynny jezior pszczewskich.

Zagospodarowanie terenu ma charakter turystyczno-rolniczy. Głównym źródłem utrzymania mieszkańców jest rolnictwo indywidualne, specjalizujące się w uprawach: szparagów, wikliny i chmielu. Brak przemysłu, czyste środowisko i dobre gleby sprawiają, że istnieją tu możliwości rozwoju rolnictwa ekologicznego i produkcji tzw. zdrowej żywności.

Jest to teren bardzo atrakcyjny turystycznie. Około 80% powierzchni arkusza należy do obszarów prawnie chronionych. Jego potencjał stanowią: walory przyrodnicze i kulturowe, spokój, cisza oraz bogata historia. Sprawia to, że nadaje się on doskonale do wypoczynku, uprawiania turystyki aktywnej i ekoturystyki, w tym wędrówek pieszych, rowerowych, kajakowych. Wymaga to dalszej rozbudowy bazy noclegowej i zaplecza gastronomicznego oraz odpowiedniej reklamy. Miejscowe plany zagospodarowania terenu przewidują dalszy rozwój turystycznego charakteru tego regionu.

Budowa geologiczna omawianego obszaru daje teoretyczne podstawy występowania złóż kopalin. Praktycznie jednak możliwości udokumentowania nowych złóż o znaczeniu przemysłowym są niewielkie. Eksploatowane jak dotąd jest tylko jedno niewielkie złożo piasków budowlanych dla potrzeb lokalnych „Silna BB”. Spośród wyznaczonych perspektyw surowcowych szanse na wykorzystanie mają jedynie piaski czwartorzędowe różnego pochodzenia. Wykorzystanie bogactw mineralnych omawianego obszaru powinno uwzględniać ograniczenia związane z ochroną walorów przyrodniczych tego obszaru (park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu) oraz dominującą funkcję rolniczą.

Arkusze położony jest w obrębie dwóch głównych zbiorników wód podziemnych: nr 144 – Dolina Kopalna Wielkopolska oraz subzbiornik nr 146 – Jezioro Brytyńskie-Wronki-Trzciel. Trzy użytkowe poziomy wodonośne związane są z piaszczysto-żwirowymi osadami trzeciorzędu i czwartorzędu. Wody są generalnie średniej jakości, ale ze względu na słabą izolację od powierzchni są stale narażone na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni. Dlatego duże znaczenie należy przywiązywać do ich ochrony, dążąc do uregulowania gospodarki wodno-ściekowej oraz właściwego stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin.

Na obszarze arkusza Trzciel tereny posiadające naturalną warstwę izolacyjną występują w północno zachodniej oraz południowo zachodniej jego części. Tam też, w rejonie miejscowości Pszczew oraz Lutol Suchy, wyznaczono dwa preferowane miejsca dla lokalizacji składowisk (POLs), które mogą być rozpatrywane jako tereny lokalizacji składowisk odpadów obojętnych (O). Utwory budujące podłoże POLs w rejonie Pszczewa stanowią mułki czwartorzędowe, natomiast podłoże obszaru wydzielone w okolicach miejscowości Lutol Suchy stanowią czwartorzędowe gliny zwałowe.

Wytypowane obszary należy uwzględnić również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

XIV. Literatura

- ANDERS P., i inni, 2000 – 155 x Wielkopolska. Wyd. WBP. Poznań.
- BOJANOWSKA H., FRANKOWSKA M., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa gorzowskiego. Arch. Przeds. Geolog. Proxima. Wrocław.
- CHRUSZCZ M., NASZ A., 1975 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w południowo-wschodniej części woj. Gorzów Wielkopolski. Arch. Przeds. Geolog. Proxima. Wrocław.
- DOBRACKI K., JEZERSKI P., PIOTROWSKI A., 2004 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze powiatu międzyrzeckiego, woj. lubuskie. Arch. Geolog. Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego, Gorzów Wlk.
- DOBRZAŃSKI B. i inni, 1973 – Zarys charakterystyki gleb Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- DZIEDZIAK J., MACKÓW A., 2001 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzciel. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GUZIK M., LISZKA P., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzciel. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2005 – 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. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH., Kraków.
- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- KRECHOWICZ J., DZIOBA T., 1966 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego w rejonie powiatów Wolsztyn, Międzychód i Nowy Tomyśl, woj. poznańskie. Arch. Wielkopolskiego UW. Poznań.
- KUCHAREWICZ J., MICHALSKA E., 1974 - Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Świebodzin. Mapa bez utworów powierzchniowych. Wyd. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania Krajowej Sieci Ekologicznej, ECONET-Polska. Wyd. Fundacji IUCN-Poland, Warszawa.
- ŁĘCKI W., (red) 2004 – Wielkopolska nasza kraina. Wyd. Kurpisz. Poznań.
- MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARCINIAK Z., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Silna BB” w kat. C₁. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MICHALSKA E., NITKA B., WINNICKI J., 1974 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Świebodzin. Mapa utworów powierzchniowych. Wyd. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1997 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. IMiUZ. Falenty.
- PACZYŃSKI B., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PASZYŃSKI J., NIEDŹWIEDŹ T., 1999 – Klimat [w]: Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa.
- POŻARYSKI W. (red.), 1974 – Budowa geologiczna Polski. T. IV Tektonika. Niż Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. [red], 2004 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce (wg stanu na 31. XII. 2003 r.). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska naturalnego w Wielkopolsce w 2002 roku, – 2003 – Woj. Insp. Ochr. Środowiska. Poznań.
- RAPORT o stanie środowiska naturalnego w Wielkopolsce w 2003 roku, – 2004 – Woj. Insp. Ochr. Środowiska. Poznań.
- 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. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.

- RÜHLE E., (red), 1977 – Mapa geologiczna Polski (zakryta) w skali 1:500 000. Wyd. Geol., Warszawa.
- STAN środowiska w województwie lubuskim w latach 1999-2003., - 2004. Woj. Insp. Ochr. Środowiska. Zielona Góra.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski w skali 1:750 000, cz. I i II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TURCZYN A., 1972 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża kredy jeziornej „Rańsko”. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WIELKOPOLSKA. Słownik krajoznawczy., 2002, Wyd. Kurpisz. Poznań.
- WINNICKI J., 1977 – Objąsnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Świebodzin. Wyd. Geol., Warszawa.
- WŁODARCZAK J., 1996 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych województwa poznańskiego w ujęciu gminnym. Część ogólna – województwo poznańskie. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŚ A., 1996 - Zarys klimatu Polski. Wyd. Nauk. UAM. Poznań.
- ZASADY dokumentowania złóż kopalin stałych., 1999 - Min. Środ., Warszawa.
- ZŁONKIEWICZ Z., 2002 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Trzciel (mat. autorskie). Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZŁONKIEWICZ Z., 2002 a – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Trzciel. Centr. Arch. Geolog. Państw. Inst. Geol., Warszawa.