

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz GOLUB-DOBRZYŃ (323)



Ministerstwo Środowiska

Warszawa 2007

Autorzy: Paweł Różański*, Grażyna Hrybowicz**, Anna Bliźniuk*, Paweł Kwecko*,
Izabela Bojakowska*, Stanisław Wołkowicz*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny planszy A: Krzysztof Seifert* we współpracy z Markiem Czerskim*
Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska*
Redaktor tekstu: Marta Sołomacha*

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

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

Spis treści

I.	Wstęp – <i>P. Różański</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>P. Różański</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>P. Różański</i>	6
IV.	Złoża kopalin – <i>P. Różański</i>	9
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>P. Różański</i>	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>P. Różański</i>	15
VII.	Warunki wodne – <i>P. Różański</i>	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska	21
	1. Gleby – <i>A. Bliźniuk, P. Kwecko</i>	21
	2. Osady – <i>I. Bojakowsk</i>	23
	3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>S. Wołkowicz</i>	26
IX.	Składowanie odpadów – <i>G. Hrybowicz</i>	29
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>P. Różański</i>	36
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>P. Różański</i>	37
XII.	Zabytki kultury – <i>P. Różański</i>	43
XIII.	Podsumowanie – <i>P. Różański</i>	45
XIV.	Literatura	47

I. Wstęp

Arkusz Golub-Dobrzyń Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) został wykonany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2007 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Golub-Dobrzyń Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MggP), wykonanej w roku 2002 w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach (Nowak, 2002). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGŚP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, składowanie odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA SA, w Wydziale Ochrony Środowiska Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, a także w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Bydgoszczy oraz w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystane zostały również informacje uzyskane w starostwach i urzędach gmin. Materiały archiwalne zweryfikowano w terenie.

Dane dotyczące udokumentowanych złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych o złożach, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Golub-Dobrzyń, o powierzchni 330,15 km², ograniczony jest współrzędnymi geograficznymi 19°00'–19°15' długości geograficznej wschodniej i 53°00'–53°10' szerokości geograficznej północnej.

W układzie administracyjnym omawiany obszar położony jest w województwie kujawsko-pomorskim. Obejmuje on: teren miasta Golub-Dobrzyń oraz część gmin Golub-Dobrzyń, Radomin, Zbójno, Ciechocin i Kowalewo Pomorskie (powiat golubsko-dobrzyński), Brzuze, Wąpielsk (powiat rypiński), a także niewielkie fragmenty gminy Czernikowo (powiat toruński) i Chrostkowo (powiat lipnowski).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (1998) teren arkusza obejmuje fragmenty trzech mezoregionów: Pojezierze Chełmińskie, Dolina Drwęcy i Pojezierze Dobrzyńskie w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (podprovincia Pojezierza Południowobałtyckie) (fig. 1).

Rzeźba terenu wykazuje cechy typowego krajobrazu młodoglacjalnego (zlodowacenia północnopolskie). Występują tu formy pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego (wysoczyzny i wzgórza morenowe, rynny, drumliny, kemy, ozy, zagłębienia wytopiskowe, jeziora) oraz formy pochodzenia rzeczno (dna dolin i tarasy rzeczne).

Mezoregion Pojezierze Chełmińskie obejmuje niewielki fragment wysoczyzny morenowej (95–100 m n.p.m.), zbudowanej z piaszczystej gliny zwałowej, w północno-zachodniej części omawianego obszaru. Morfologię urozmaicają ozy, kemy i wzgórza morenowe o wysokościach względnych 5-16 m. Ciekawe pod względem morfologicznym i genetycznym są formy ozów, o charakterystycznym wydłużonym i krętym przebiegu, zbudowane z warstwowych osadów glaciofluwialnych wykształconych w postaci piasków i żwirów. W rejonie Lisewo-Gałczewko występuje największy w regionie oz lisewski (długość około 5 km, szerokość 50–120 m, wysokość 5–12 m). Wzgórza kemowe w okolicach Owieczkowa budują poziomo warstwowane drobnoziarniste piaski i mułki.

Wysoczyznę morenową rozdziela dolina Drwęcy, która jest rzeką typowo niziną, silnie meandrującą. Przepływa przez północno-zachodnią część obszaru, początkowo płaską, rozległą doliną (Kotlina Konstancjewska 8–9 km), która w rejonie Golubia-Dobrzynia zwęża się do około 2 km. Współczesne dno doliny znajduje się na wysokości średnio 61,5 m n.p.m., a głębokość wcięcia doliny w wysoczyznę morenową wynosi średnio 40–60 m. Strefę zboczową urozmaicają dolinki denudacyjne i erozyjne.

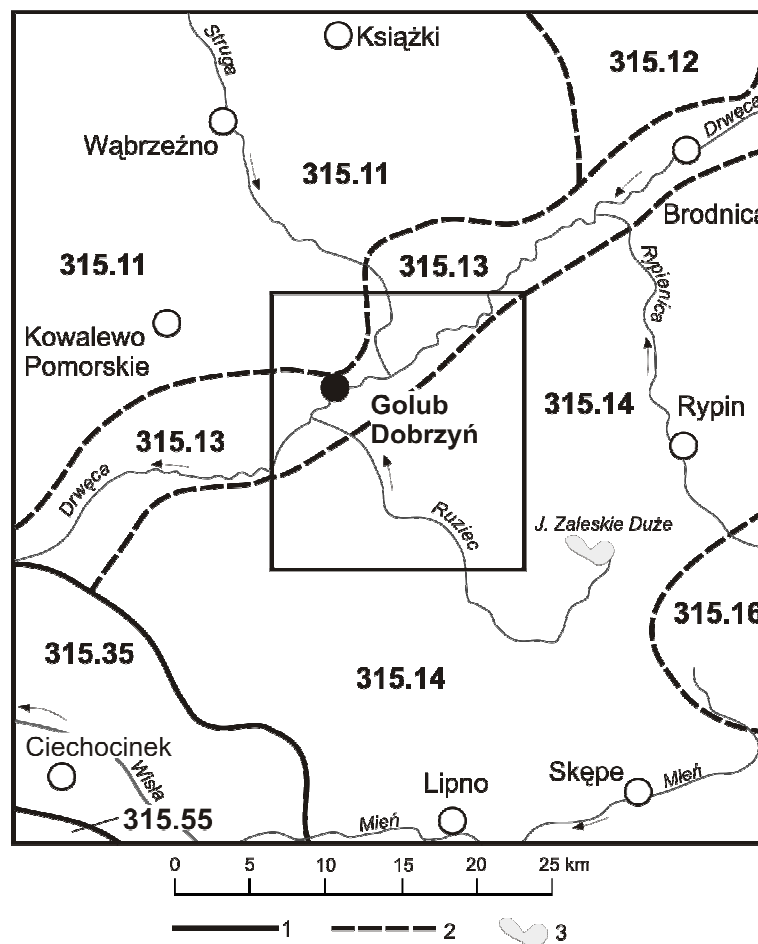


Fig. 1. Położenie arkusza Golub-Dobrzyń na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1 - granica makroregionu, 2 - granica mezoregionu, 3 – większe jeziora

Makroregion Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie	Makroregion Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka
315.11 - Pojezierze Chełmińskie	315.35 – Kotlina Toruńska
315.12 – Pojezierze Brodnickie	
315.13 – Dolina Drwęcy	
315.14 – Pojezierze Dobrzyńskie	Makroregion Pojezierze Wielkopolskie
315.16 – Równina Urszulewska	315.55 – Równina Inowrocławska

Największą powierzchnię w granicach arkusza zajmuje wysoczyzna morenowa w południowej, wschodniej i środkowej części obszaru, należąca do mezoregionu Pojezierze Dobrzyńskie. Falistą powierzchnię wysoczyzny (100–115 m n.p.m.) urozmaicają: piaszczysto-żwirowe wzgórza morenowe i kemowe (w okolicach: Dulska 122,7 m n.p.m., Okonina 126,6 m n.p.m., Rembiochy 129,0 m n.p.m.), rynny subglacjalne o przebiegu zbliżonym do południkowego (wykorzystywane przez rzeki i jeziora) oraz zagłębienia bezodpływowe wypełnione wodą lub zabagnione. Charakterystyczną formą rzeźby w okolicach Zbójna jest system wałów drumlinowych. Drumliny to unikatowe formy glacialne o złożonej i ciągle dyskutowanej genezie (Lamparski, 1972). Są to owalne wzgórza (długość 150–1300 m, szerokość

70–300 m, wysokość 3–15 m) o linii grzbietowej falistej z licznymi siodłami i kulminacjami. Zbudowane są z wyraźnie warstwowanych osadów piaszczysto-żwirowych (niekiedy również mułków i gładów) przykrytych gliną lodowcową (Dzierżek, red. 2001).

Ważnym elementem krajobrazu zachodniej i południowej części obszaru są jeziora. Pod względem genetycznym są to jeziora: rynnowe (Piotrowskie, Ruduskie, Głodno, Słupno), wytopiskowe (Macikowskie, Sicieńskie, Ugoszcz, Okonin) i morenowe (Owieczkowskie).

Omawiany teren leży w strefie dwóch regionów klimatycznych: wielkopolsko-mazowieckiego i mazursko-białostockiego. Wartości średnich rocznych sum opadów atmosferycznych wynoszą 500–550 mm, a średnioroczne wartości temperatury powietrza 7,0-7,5°C. Przeważają wiatry zachodnie i północno-zachodnie (Woś, 1999).

Podstawową funkcją gospodarczą gmin jest rolnictwo. Głównym kierunkiem produkcji rolnej jest: uprawa buraków cukrowych, ziemniaków i zbóż oraz hodowla bydła mlecznego, owiec i trzody chlewnej. Działalność produkcyjno-usługowa dla rolnictwa jest prowadzona w: Golubiu-Dobrzyniu, Radominie, Zbójnie, Działyniu i Ugoszczy. W Płonem działa Wytwórnia Żywności Ekologicznej „Eko-Food”.

Miasto Golub-Dobrzyń, malowniczo położone w dolinie rozdzielonej zakolami Drwęcy, to największy ośrodek administracyjno-usługowo-przemysłowy i kulturalno-turystyczny obszaru. Największymi zakładami są tu: Fabryka Prefabrykatów, Fabryka Styropianu, Zakłady Mleczarskie, Spółdzielnia Pracy „Drutpol”, Bydgoskie Przedsiębiorstwo Instalacji Przemysłowych „Binstal”, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej i Wytwórnia Pasz. Oczyszczalnie ścieków działają w: Golubiu-Dobrzyniu, Ostrowite, Sokołowie, Radominie i Zbójnie, a składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych zorganizowano w okolicach miejscowości Rudaw, Rembiocha i Białkowo.

Przez obszar arkusza przebiegają następujące szlaki komunikacyjne: linia kolejowa Toruń-Golub-Dobrzyń-Ostróda, oraz dwie drogi wojewódzkie: Grudziądz-Wąbrzeźno-Golub-Dobrzyń-Radomin-Rypin (nr 534) i Sierakowo-Chełmża-Golub-Dobrzyń-Zbójno-Włocławek-Kikół (nr 554).

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Golub-Dobrzyń omówiono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Brodnica z objaśnieniami (Kotarbiński, 1978; Mojski (red.), 1979).

Obszar objęty arkuszem Golub-Dobrzyń leży w obrębie dużej jednostki geologiczno-strukturalnej zapadliska brzeżnego. Zapadlisko brzeżne o rozciągłości NW-SE wypełnione

jest osadami kredy i neogenu, pod którymi występują skały permu, triasu i jury, leżące niezgodnie na utworach paleozoicznych (kambr, ordowik, sylur).

Najstarszymi nawierconymi utworami na omawianym obszarze są margle i wapienie margliste kredy górnej (mastrycht). Rozpoznano je w okolicy Golubia-Dobrzynia w otworach wiertniczych na głębokości 135,0–153,0 m. Głębszych otworów nie wykonano na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń, dlatego nie są opisywane w tym miejscu osady starsze od wyżej opisywanych skał kredy górnej. Na osadach górnokredowych o miąższości do 1400 m występują osady neogeńskie o miąższości od 116 do 180 m, które reprezentowane są przez mioceńskie piaski z wkładkami mułków, iłów i węgla brunatnego oraz plioceńskie ily z przewarstwieniami mułków i piasków pylastych.

Czwartorzędowe osady (plejstocen, holocen) występują na całym obszarze (fig. 2). Zróżnicowana miąższość i wykształcenie tych osadów zależy głównie od ukształtowania podłoża neogeńskiego, przebiegu zlodowaceń i interglacjalnej erozji rzecznej, a także od form współczesnej powierzchni terenu. Miąższość utworów czwartorzędowych wynosi: od kilkunastu do 25 m (w dolinie Drwęcy), 45–60 m (w części północno-zachodniej) oraz od 60 do ponad 80 m (w części centralnej i południowej).

Plejstocen reprezentowany jest przede wszystkim przez osady zlodowaceń północnopolskich, a utwory zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich (znane z otworów wiertniczych) występują lokalnie na nierównej powierzchni podłoża neogeńskiego. Są to ily i mułki zastoiskowe, piaszczyste gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe i rzeczne. Utwory związane ze zlodowaceniami północnopolskimi to powszechnie występujące piaszczyste gliny zwałowe (wysoczyzny morenowe); piaski, żwiry i głazy lodowcowe (rozdzielają poziomy glin zwałowych) oraz piaski i żwiry rzeczne (wyższe i niższe tarasy zalewowe Drwęcy). Lokalnie występują piaski, żwiry, mułki ozów i kemów (Lisewo-Owieczkowo), piaski, żwiry i głazy moren czołowych (Owieczkowo i Okonin-Ugoszcz), a także ily, mułki i piaski zastoiskowe (odsłonięcia w zboczach doliny Drwęcy koło Sortyki i Golubia-Dobrzynia).

Na przełomie plejstocenu i holocenu tworzyły się piaski i gliny deluwialne (miąższości do 5 m) występujące głównie na zboczach doliny Drwęcy i w dnach suchych dolinek denudacyjnych (rozcinających przyległe wysoczyzny) oraz piaski eoliczne (okolice Syndykierza).

Osady holocenne to piaski i żwiry (miąższość 1-3 m) budujące taras zalewowy w dolinie Drwęcy, namuły ilaste lub piaszczyste, często z zawartością części organicznych (miąższość do 2 m) wypełniające obniżenia i dna dolin w obrębie wysoczyzn polodowcowych oraz torfy, gytie i kreda jeziorna (miąższość 2–7 m) występujące w rynnach subglacjalnych

i w różnego rodzaju bezodpływowych lub przepływowych zagłębieniach na obszarze wysoczyzny morenowej oraz w dolinach rzek.

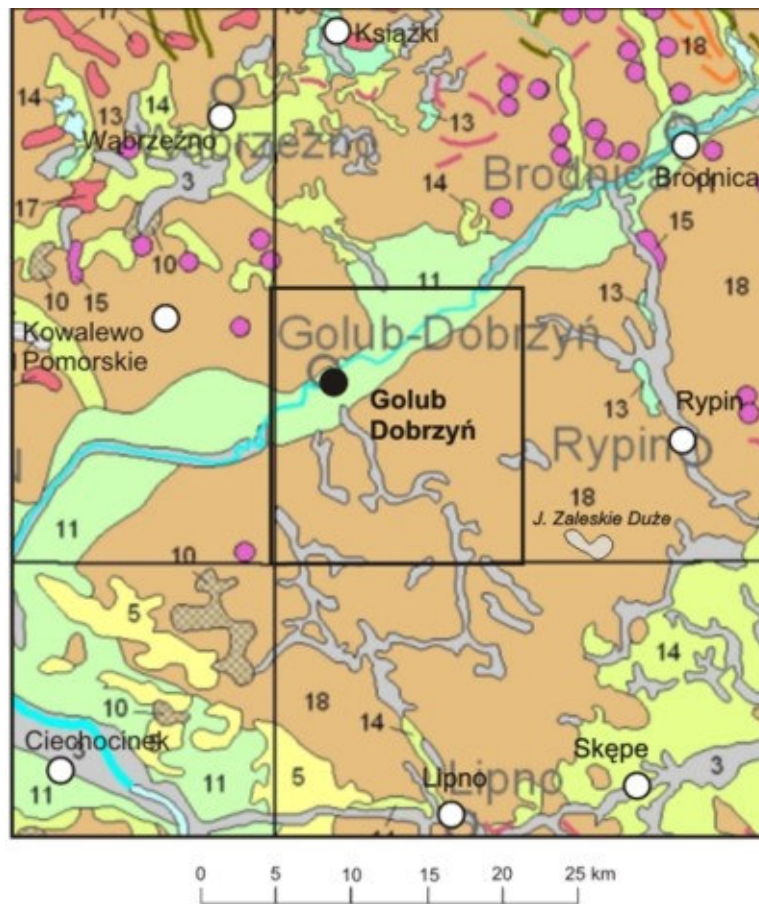


Fig. 2. Położenie arkusza Golub-Dobrzyń na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, (2006)

CZWARTORZĘD:

Holocen:

1 Piaski, mułki, ility i gytie jeziorne

3 Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły

Plejstocen:

5 Piaski eoliczne, lokalnie w wydmach

18 Gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe

10 Gliny, piaski i gliny z rumoszami, soliflukcyjno-deluwialne

Ozy

11 Piaski, żwiry i mułki rzeczne

Drumliny

13 ility, mułki i piaski zastoiskowe

Moreny czołowe

14 Piaski i żwiry i sandrowe

Kemy

15 Piaski i mułki kemów

Większe jeziora

17 Żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych

Uwaga: Przy opisie wydzielen stratygraficznych zastosowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń udokumentowano osiem złóż kopalin pospolitych w tym: siedem kruszywa naturalnego oraz jedno kredy jeziornej i gytii wapiennej jako kopaliny głównej oraz torfu jako kopaliny współwystępującej (tabela 1).

Piaski i żwiry udokumentowano w złożach: „Smolniki” (Medyńska, 1977), „Tomkowo” (Petelski, Jędrzejewska, 1987) i „Sokoligóra I” (Poźniak, 2004), zaś same piaski w złożach „Olszówka” (Jurys, 1992) „Białkowo I” (Poźniak, 2005), „Białkowo II” (Gurzęda, 2007) oraz „Sokołowo I” (Poźniak, 2003). Wszystkie złoża kruszywa naturalnego poza złożem „Sokoligóra I” położone są w obrębie tarasu nadzalewowego rzeki Drwęcy. Główne parametry geologiczno-górnictwa i jakościowe tych złóż zestawiono w tabeli 2.

Kreda jeziorna i gytia wapienna wraz z torfem jako kopalina współwystępującą zostały udokumentowane na złożu „Rudaw”.

W pobliżu rzeki Drwęcy w północnej części obszaru arkusza położone jest złożo piasków i żwirów „Smolniki”. Zarejestrowane zasoby wynoszą 380 tys. ton. Nadkład złoża tworzą piaski drobnoziarniste i średnioziarniste często zaglinione. Stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża (N/Z) wynosi 0,53. Kruszywo może być wykorzystywane do celów budowlanych do produkcji żwiru, mieszanek żwirowo-piaskowych i piaskowo-żwirowych. Uzyskanie kruszywa spełniającego wymagania wiązać się będzie z uszlachetnieniem przez odsianie. Częściowo zawodnione złożo „Smolniki” położone jest w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Drwęcy”, a jego południowo-zachodnia granica oddalona jest około 150 m od granicy rezerwatu faunistycznego-wodnego „Rzeka Drwęca”.

W północno-wschodniej części obszaru znajduje się fragment złoża kruszywa naturalnego „Tomkowo”, którego zasoby w kategorii C₂ wynoszą 2 350 tys. ton. Większa część złoża znajduje się na obszarze arkusza sąsiadującego Książki. Seria piaszczysto-żwirowa występuje w obrębie trzech pól. Złożo jest zawodnione (zwierciadło wody na głębokości 0,5–1,0 m poniżej powierzchni terenu). Kopalina może być wykorzystywana w budownictwie do produkcji mieszanek grubych i drobnych oraz pospółki. Produkcja asortymentów kruszywa piaszczysto-żwirowego spełniających normy wymagać będzie uszlachetnienia przez odsianie. Piaski drobnoziarniste, lokalnie różnoziarniste stanowiące nadkład złoża mogą być wykorzystane w budownictwie jako piaski nieklasyfikowane oraz piaski do zapraw budowlanych i betonu zwykłego. Charakteryzują się one następującymi parametrami: średnia zawartość ziaren poniżej 2 mm (punkt piaskowy) wynosi 96,47%, a średnia zawartość pyłów mineralnych 2,96%.

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, *tys. m ³)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie (tys. t)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg stanu na 31.12.2005 r. (Przeniosło, 2006)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Smolniki	pż	Q	380	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	-
2	Tomkowo*	pż	Q	2 350	C ₂	N	0	Skb	4	B	L
3	Olszówka	p	Q	68	C ₁ *	N	0	Skb, Skd	4	A	-
4	Rudaw	kj	Q	746	C ₁	N	0	Sr	4	A	-
		t*		132,6*							
5	Sokoligóra I**	pż	Q	51,543	C ₁	G	0	Skd, Skb	4	A	-
6	Białkowo I**	p	Q	125,211	C ₁	G	0	Skd, Skb	4	A	-
7	Białkowo II**	p	Q	52,1	C ₁	N	0	Skd, Skb	4	A	-
8	Sokołowo I**	p	Q	192,63	C ₁	G	0	Skd, Skb	4	A	-

Rubryka 2: * – złoże w większej części położone poza obszarem arkusza, zasoby i zagospodarowanie podano dla całego złoże; ** – złoże nie figuruje w Bilansie zasobów (zasoby zostały podane wg dokumentacji geologicznych);

Rubryka 3: **kj** – kreda jeziorna i gytia wapienna, **pż** – piaski i żwiry, **p** – piaski, * **t** – torf (kopalina współwystępująca – zasoby według dokumentacji);

Rubryka 4: **Q** – czwartorzęd;

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

Rubryka 7: złoże : **G** – zagospodarowane, **N** – niezagospodarowane;

Rubryka 9: kopaliny skalne: **Skb** – kruszyw budowlanych, **Skd** – kruszyw drogowych, **Sr** – rolnicze;

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

Rubryka 11: złoże: **A** – mało konfliktowe, **B** – konfliktowe;

Rubryka 12: **L** – ochrona lasów

Tabela 2

Główne parametry geologiczno-górniczne i jakościowe złóż kruszywa naturalnego

Numer złoża na mapie i jego nazwa	Powierzchnia złoża (ha)	Miąższość złoża (od – do, śr.) (m)	Grubość nakładu (od – do, śr.) (m)	Głębokość zwierciadła wody p.p.t. (od – do) (m)	Parametry jakościowe			
					Zawartość ziarn < 2 mm (punkt piaskowy) (od – do, śr.) (% wag.)	Zawartość pyłów mineralnych (frakcja < 0,05 mm) (od – do, śr.) (% wag.)	Zawartość zanieczyszczeń obcych (% wag.)	Zawartość związków siarki (od – do, śr.) (% wag.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Smolniki	6,06	2,5 – 6,1; 3,6	0,6 – 3,3; 2,3	1,0 – 1,6	46,62–66,12;56,2	1,47–1,86; 1,7	brak	ślady
2 Tomkowo	17,18	3,4 – 13,0; 6,6	2,2 – 9,0; 6,3	0,5 – 1,0	44,6–72,1; 60,1	0,3 – 4,4; 1,5	brak	0,07-0,09; 0,08
3 Olszówka	0,878	3,8 – 4,3; 4,1	0,2 – 0,7; 0,45	brak	84,7–88,2; 86,3	0,8 – 1,1; 0,9	brak	0,4 b.d.
5 Sokoligóra I	0,612	1,1 – 10,3; 5,83	1,2 – 5,0; 3,18	8,05 – 8,6	51,0 – 73,0; 63,0	0,4 – 1,3; 0,8	brak	b.d.
6 Białkowo I	1,128	2,2 – 9,8; 5,46	0,2 – 0,4; 0,33	1,15 – 4,3	62 – 100; 89,5	0,2 – 0,5; 0,4	brak	brak
7 Białkowo II	0,674	1,7 – 11,4; 4,5	0,2 – 0,4; 0,3	1,8 – 4,3	b.d.; 98,8	b.d.; 0,4	brak	brak
8 Sokołowo I	1,367	8,0 – 8,1; 8,03	1,0 – 1,1; 1,03	8,05 – 8,6	68,0 – 94,0; 81,0	0,3 – 0,6; 0,45	brak	brak

b.d. brak danych;

p.p.t.- poniżej powierzchni terenu;

Bliskość rezerwatu faunistyczno-wodnego „Rzeka Drwęca” oraz fakt położenia tego złoża na terenie zwartej kompleksu leśnego powoduje zakwalifikowanie go pod względem ochrony środowiska do złóż konfliktowych.

Niewielkie, suche złoża czwartorzędowych piasków pochodzenia wodnolodowcowego „Olszówka”, którego zarejestrowane zasoby wynoszą 68 tys., ton znajduje się w zachodniej części opisywanego obszaru. W nadkładzie złoża występuje gleba i różnoziarniste piaski gliniaste. Piaski po odsianiu frakcji powyżej 4 mm mogą być wykorzystane w budownictwie jako piaski nieklasyfikowane, do zapraw budowlanych i w drogownictwie jako piaski do mieszanek mineralno-bitumicznych i betonów cementowych. Z uwagi na ochronę środowiska złoża zakwalifikowano do małokonfliktowych, choć należy zwrócić uwagę na bliskość rezerwatu „Rzeka Drwęca” (200 m).

Złoże piasków i żwirów „Sokoligóra I” znajduje się na granicy z obszarem arkusza Książki. Według dokumentacji geologicznej zasoby kruszywa wynoszą 51,543 tys. t. Północna granica tego złoża przebiega dokładnie po granicy obu arkuszy. Nadkład serii złożowej tworzą gleba piaszczysta, glina piaszczysta oraz piasek drobnoziarnisty i średnioziarnisty z przewarstwieniami gliny. Złoże budują głównie piaski o zmiennej granulacji miejscami z domieszką pospółki oraz niekiedy z otoczkami. Lokalnie występuje żwir. Złoże jest częściowo zawodnione. Wydobyte kruszywo może mieć zastosowanie w drogownictwie jako mieszanki mineralno-asfaltowe, do nasypów drogowych, stabilizacji gruntu cementem, a także stabilizacji mechanicznej oraz jako warstwy odsączające, a w budownictwie do mieszanek betonu cementowego do klasy B-15.

Złoże piasków „Białkowo I”, którego zasoby wynoszą 125,211 tys. t charakteryzuje się występowaniem bardzo cienkiej warstwy nadkładu, który stanowi tylko gleba piaszczysta. Serię złożową budują piaski średnio- i gruboziarniste. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina nie zawiera domieszek szkodliwych. W stanie naturalnym może mieć zastosowanie w budownictwie do produkcji mieszanek betonów cementowych do klasy max. B-20 i zapraw murarskich, zaś w drogownictwie do budowy nasypów drogowych, podsypek pod konstrukcje drogowe, warstw odsączających i odcinających, mieszanek mineralno-asfaltowych, stabilizacji gruntu cementem oraz stabilizacji mechanicznej.

Ze złożem „Białkowo I” kontaktuje od strony zachodniej złoża „Białkowo II”. Obliczone zasoby złoża wynoszą 52,1 tys. t. Kopalina tu występująca to głównie piaski drobno- i średnioziarniste. Nadkład stanowi bardzo cienka warstwa gleby piaszczystej. Podobnie jak złoża sąsiadujące jest częściowo zawodnione. Zastosowanie kopaliny określono bardzo ogólnie do celów budowlanych i robót drogowych.

Najbliżej miasta Golub-Dobrzyń usytuowane jest złożo piasków „Sokołowo I”, które od granic miasta oddalone jest zaledwie 200 m. Zasoby tego złoża wynoszą 192,63 tys. Nadkład stanowi gleba piaszczysta z domieszką humusu oraz zaglinione piaski drobno- i średnioziarniste. Serię złożową budują piaski o zmiennym uziarnieniu. Kruszywo naturalne występuje w warunkach częściowego zawodnienia. W stanie naturalnym nadaje się w drogownictwie do mieszanek mineralno-asfaltowych, nasypów drogowych, stabilizacji gruntu cementem, a także stabilizacji mechanicznej oraz jako warstwy odsączające, a w budownictwie do mieszanek betonu cementowego do klasy B-15. Ponadto po odsianiu ziarn powyżej 2 mm może mieć zastosowanie do produkcji zapraw murarskich. Ostatnie cztery opisane złoża zostały udokumentowane w kategorii C₁, a pod względem ochrony środowiska zakwalifikowano je do makonfliktowych.

Z uwagi na zmienną miąższość serii złożowej, zmienną wartość frakcji poniżej 2 mm oraz stosunkowo małe rozprzestrzenienie wszystkie złoża kruszyw naturalnych poza złożem „Olszówka” zaliczono do II grupy zmienności złóż, złożo „Olszówka” zaliczone zostało do I grupy.

Złożo „Rudaw” położone jest w obrębie torfowiska w pobliżu Jeziora Piotrkowskiego, przez które przepływa rzeka Lubianka. Kopaliną główną jest kreda jeziorna i gytia wapienna (Matuszewski, Gurzęda, 1994). Procentowy udział w złożu poszczególnych odmian litologicznych jest następujący: 61,5% kredy jeziornej i 38,5% gytii wapiennej. Powierzchnia złoża wynosi 11 ha, miąższość serii złożowej 2,2–8,2 m (średnio 5,5 m), a zasoby kopaliny głównej 746 tys. ton. Kreda jeziorna i gytia wapienna charakteryzują się następującymi parametrami jakościowymi: zasadowość ogólna w przeliczeniu na CaO 39,4–48,8% (średnio 45,9%), wilgotność naturalna 52,4–66,8% (średnio 58,9%), zawartość SiO₂ 2,02–7,56%, (średnio 4,44%), Al₂O₃ 0,37–0,48% (średnio 0,42%), MgO 0,69–1,3%, (średnio 1,02%), odczyn pH w roztworze wodnym 7,8. Kopalina spełnia wymagania stawiane surowcom węglanowym przydatnym w rolnictwie do wapnowania gleb. Kopaliną współwystępującą jest torf zalegający nad serią węglanową w części północnej złoża na powierzchni 6,8 ha (miąższość 1,5–2,5 m, średnio 2,0 m; zasoby 137,6 tys. m³). Torf charakteryzuje się: średnią zawartością popiołu 21,5%, średnim stopniem rozkładu mniejszym od 40% oraz pH średnio 6,0, a więc spełnia wymagania stawiane torfom rolniczym. Torf występujący w części południowej złoża (grubość 1,4–1,9 m, średnio 1,7 m) zakwalifikowano do nadkładu, ponieważ nie spełnia wymagań jakościowych (zawartość popiołu powyżej 25%). Złożo „Rudaw” jest zawodnione (poziomy wodonośny na głębokości: 0,1–2,5 m i 3,7–9,9 m poniżej powierzchni terenu). Surowiec przed wywozem z kopalni wymagać będzie osuszenia na składowisku do wilgotności 50%

lub mniejszej. Złoże kredy jeziornej i gytii wapiennej oraz torfu „Rudaw” jest złożem mało-konfliktowym dla środowiska, możliwym do zagospodarowania bez większych ograniczeń (klasa A).

Ocenę sozologiczną złóż kopalin przeprowadzono w formie klasyfikacji z punktu widzenia ochrony wartości gospodarczej złóż oraz z punktu widzenia wpływu ich eksploatacji na środowisko, która została uzgodniona z Głównym Geologiem Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy. Z punktu widzenia ochrony złóż są to złoża powszechne, licznie występujące i łatwo dostępne (klasa 4).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Golub-Dobrzyń prowadzona jest na niewielką skalę eksploatacja piasków i żwirów czwartorzędowych. Wydobywanie kruszywa naturalnego ma miejsce na złożach: „Sokoligóra I”, „Białkowo I” i „Sokołowo I”.

Użytkownikiem złoża piasków i żwirów „Sokoligóra I” jest prywatny przedsiębiorca. Koncesjonowana eksploatacja prowadzona jest tu od początku 2005 r. Ważność koncesji upływa w 2018 r. Obszar górniczy pokrywa się z powierzchnią złoża, powierzchnia terenu górniczego jest większa i zajmuje 0,86 ha. Ciągła eksploatacja ma miejsce w wyrobisku stokowo-wgłębnym o głębokości od 3 do 8 m (śr. 6 m) i prowadzona jest częściowo spod wody.

Od 2005 roku działalność wydobywcza prowadzona jest na złożu piasków „Białkowo I” na mocy koncesji udzielonej prywatnemu przedsiębiorcy, ważnej również do końca 2018 r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 1,17 ha, a terenu górniczego 2,18 ha. Ciągła eksploatacja prowadzona jest częściowo spod wody w wyrobisku wgłębnym. Użytkownik złoża stara się o uzyskanie koncesji na eksploatację kruszywa naturalnego ze złoża „Białkowo II” sąsiadującego ze złożem „Białkowo I”.

Od 2004 roku eksploatowane jest kruszywo naturalne na złożu „Sokołowo I”. Granica obszaru górniczego pokrywa się z granicą złoża, wyznaczony teren górniczy obejmuje nieco większy obszar, którego powierzchnia wynosi 2,25 ha.

Nadkład pochodzący z eksploatowanych złóż z terenów zakładów górniczych gromadzony jest na zwałowiskach wewnętrznych. Po wyeksploatowaniu wyżej wymienionych złóż wykonana zostanie dokumentacja rekultywacyjna. Na terenie złóż „Sokoligóra I” i „Białkowo I” po zakończeniu eksploatacji planowany jest wodny kierunek rekultywacji (stawy rybne), zaś na obszarze złóż „Sokołowo I” i „Białkowo II” mieszany rolno-leśny. Dla złóż, których aktualnie nie przewiduje się eksploatować, zaplanowano następujące kierunki rekultywacji – dla złoża „Smolniki” rolno-leśny, a dla złoża „Rudaw” wodny. Do roku 1998 pro-

wadzono niekoncesjonowaną eksploatację piasków w obrębie złoża „Olszówka”. Piaski były wykorzystywane jako kruszywo drogowe i budowlane. Dwa wyrobiska o powierzchni 1640 m² i 700 m² oraz głębokości 4,5 m i 5,0 m zostały całkowicie zrehabilitowane w kierunku rolnym. Teren został całkowicie splantowany, a miejsce po wyeksploatowanym złożu przeznaczono pod uprawę.

W żadnym z wymienionych zakładów górniczych kopaliny nie są poddane przeróbce, w stanie surowym są wywożone z terenu złoża i sprzedawane.

Na potrzeby lokalne wydobywane są czwartorzędowe piaski i żwiry w wielu miejscach na terenie całego obszaru arkusza. Większe wyrobiska dorywczej eksploatacji zaznaczono na mapie jako punkty występowania kopaliny. Dla trzech największych wyrobisk, w których zostały stwierdzone, w trakcie zwiadu geologicznego, świeże ślady niekoncesjonowanej eksploatacji piasków opracowano karty informacyjne. Zwłaszcza wygląd wyrobiska oznaczonego numerem 1 wskazuje, że ma tu miejsce częsta i intensywna eksploatacja. Na całej długości wyrobiska (100 m) występują świeże ślady eksploatacji, a na jego dnie bardzo wyraźnie ślady ciężkiego transportu kołowego. Wysokość ścian dochodzi do 5,5 m, zaś średnio wynosi 4,5 m.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopaliny

Po przeanalizowaniu dostępnych materiałów geologicznych oraz na podstawie wyników wizji terenowej, wyznaczono na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń dwa obszary prognostyczne dla kredy jeziornej, trzy dla torfów oraz dwa obszary perspektywiczne dla piasków.

Na omawianym obszarze prowadzono prace w celu określenia perspektyw dla udokumentowania złóż kredy jeziornej i gytii wapiennej (Matuszewski, 1993; Teisseyre, Strzelczyk, 1997). Wyznaczono dwa obszary prognostyczne: w rejonie wsi Słuchaj (obszar II) oraz w pobliżu Nowogrodu (obszar III). Ich charakterystykę przedstawiono w tabeli 3. W okolicach Słuchaja przeważająca część obszaru wyznaczającego prognozę dla występowania kredy jeziornej znajduje się w granicach obejmujących sąsiedni arkusz Kowalewo Pomorskie. Pod nadkładem torfu o grubości 0,3–1,6 m (patrz tabela 3) występuje do głębokości 7-8 m gytia wapienna i kreda jeziorna, o zawartości CaO 45,6–49,6 %. Na obszarze nr III pod nadkładem torfu o grubości 1,4 m występuje 3,5-metrowa warstwa gytii wapiennej i kredy jeziornej o średniej zasadowości ogólnej 42,5% CaO. W obszarze tym napięte zwierciadło wody nawiercone na głębokości 5,5 m p.p.t. stabilizuje się około 0,5 m nad poziomem terenu.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego (min-max., śr.) (m)	Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	8,8	t	Q	popielność – 17%, rozkład – 35%	b.d.	śr. – 2,66 max. – 4,0	200	Sr
II*	13	kj	Q	zasadowość ogólna w przeliczeniu na CaO 45,6–49,6% wilgotność naturalna 51,0–56,9% zawartość SiO ₂ 0,43–0,54%	0,2– 2,0**	2,0 – 6,8; 5,4	900,9	Sr
III	ok. 16	kj	Q	zasadowość ogólna w przeliczeniu na CaO śr. 42,5%	1,4	3,5 (śr.)	560	Sr
IV	8,2	t	Q	popielność – 12%, rozkład – 30%	b.d.	śr. – 2,39 max. – 2,50	61	Śr
V	14,1	t	Q	popielność – 22%, rozkład – 40%	b.d.	śr. – 2,86 max. – 3,00	403	Sr

Rubryka 1: */ fragment obszaru na ark. Golub-Dobrzyń (parametry geologiczno-górnice i jakościowe kopaliny dotyczą całego obszaru)

Rubryka 3: kj - kreda jeziorna i gytia wapienna, t - torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 7: bd – brak danych, ** - zamiast średniej grubości nadkładu podano wartości skrajne: min. i max.

Rubryka 9: Sr - kopaliny skalne rolnicze

Opierając się na opracowaniu Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych (Ostrzyżek, Dembek, 1996) wyznaczono trzy obszary prognostyczne (tabela 3) dla występowania torfów. Pierwszy obszar (nr I) znajduje się w rejonie wsi Półwiesk Mały. Jego zasoby szacunkowe wynoszą 200 tys. m³ przy średniej miąższości 2,66 m i zajmuje około 8,8 ha powierzchni. Dwa kolejne obszary prognostyczne znajdują się na północ od wsi Ugoszcz przy wschodniej granicy arkusza. Zasoby szacunkowe jednego (obszar IV) ustalono na 61 tys. m³ na powierzchni 8,2 ha, przy średniej miąższości kopaliny 2,39 m, zaś drugiego (obszar V) na 403 tys. m³ na powierzchni 14,1 ha, przy średniej miąższości kopaliny 2,86 m.

Na podstawie mapy geologicznej (Kotarbiński, 1978, Mojski (red.), 1979) oraz zwiadu terenowego wyznaczono dwa obszary perspektywiczne dla udokumentowania niewielkich złóż piasków w rejonie wsi Rembiocha oraz piasków i żwirów w okolicy wsi Ruże (Imbirkowo), gdzie od wielu lat mieszkańcy wydobywają piaski na własne potrzeby. W dwóch wyrobiskach w pobliżu Rembiochy (punkty 3 i 4) odsłania się sucha warstwa piasków o miąższo-

ści od 1,5 do 9,0 m, pod nadkładem o grubości od 0,2 do 0,5 m, zaś w okolicy wsi Róże piasków i żwirów. W niniejszym opracowaniu obszary te zakwalifikowano jako perspektywiczne ze względu na brak danych o jakości kopaliny.

W rejonie Ugoszczy, Nowej Wsi, Piotrkowa i Zaręby zaznaczono obszary o negatywnych wynikach poszukiwań złóż kredy jeziornej i gytii wapiennej. W obszarach tych pod nadkładem torfu (grubość 0,5–4 m) nawiercono warstwę gytii wapiennej o miąższości 1–5 m i zasadowości ogólnej 22,7–37,6% CaO (Matuszewski, 1993; Teisseyre, Strzelczyk, 1997). Obszar w rejonie wsi Zaręby jest chroniony jako użytek ekologiczny (tabela 4, punkt 48).

Liczne prace geologiczno-poszukiwawcze złóż piaskowo-żwirowych (pospółki), prowadzone w latach 1967–1992 w okolicy Sokolej Góry między miejscowościami Ostrowite i Sokoligóra (Kornowska, 1972), w dolinie Drwęcy i Strugi Wąbrzeskiej (Tulska, 1967; Kornowska, 1971; Karger, 1992) oraz w okolicach Nowogrodu (Urbański, 1989), zakończyły się wynikiem negatywnym. Stwierdzono występowanie piasków różnej granulacji, często z zawartością frakcji ilasto-pylastej (do głębokości 4–15 m), w których tylko lokalnie występują soczewki piasków ze żwirem (miąższość 0,5–5,4 m, punkt piaskowy 63–83%).

Obszar objęty arkuszem Golub-Dobrzyń jest deficytowy pod względem występowania kopalin skalnych. Źródłem zaopatrzenia gmin w surowce budowlane i drogowe mogą być liczne złoża piasków i pospółek udokumentowane i eksploatowane na obszarach w obrębie sąsiednich arkuszy (m. in. w okolicach Elgiszewa, Nowej Wsi i Radzikowa).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar arkusza Golub-Dobrzyń należy do dorzecza rzeki Drwęcy (prawobrzeżny dopływ Wisły). Drwęca jest rzeką typowo nizinną, silnie meandrującą. Przepływa przez północno-zachodnią część obszaru, początkowo płaską, rozległą doliną (Kotlina Konstancjewska 8–9 km), która w rejonie Golubia-Dobrzyń zęża się do około 2 km. Dopływami Drwęcy na omawianym terenie są rzeki Ruziec, Radomińska Struga, Czarna, Struga Wąbrzeska i Kujawka. Na mapie zaznaczono przebieg działów wodnych trzeciego rzędu. Drwęca wraz z doliną stanowi jedną z głównych osi ekologicznych kraju. Na całej długości objęta jest ochroną jako rezerwat wodny i ichtiologiczny, który ma na celu zachowanie środowiska wodnego i ryb w nim bytujących (tabela 4). Na mapie zaznaczono przebieg działów wodnych trzeciego rzędu.

W południowej i zachodniej części omawianego obszaru występują liczne jeziora, głównie o charakterze wytopiskowym i rynnowym. Do największych należą: Owieczkowskie, Głodno, Słupno, Plebanka, Piotrowskie, Sicieńskie, Ruduskie i Ugoszcz.

Na omawianym obszarze badaniami jakości wód objęto rzekę Drwęcę (Raport, 2006) oraz trzy jeziora – Grodno, Ruduskie (Raport, 2004) i Ugoszcz (Raport, 2005). Od 2004 roku rozpoczęto wdrażanie monitoringu jakości wód zgodnego z wymogami Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego z 2000 roku (tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna), opartego na 5 stopniowej klasyfikacji dla wód płynących i 4 stopniowej klasyfikacji dla zbiorników wodnych. W dwóch punktach pomiarowych na rzece Drwęca w: Olszówce i Białkowie stwierdzono wody zadowalającej jakości (III klasa). Wskaźnik, który zdecydował o ocenie wód tej rzeki była liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Ogólna ocena stanu czystości wód jeziora Grodno wskazuje na korzystną II klasę. Tlen obecny był w śladowych ilościach, a zawartość fosforu całkowitego była umiarkowana. Pod względem sanitarnym wody jeziora zaliczone zostały do I klasy czystości. W Jeziorze Ruduskim badania wykazały III klasę czystości wód. Podobnie stan sanitarny jeziora, ze względu na wartość miana coli oceniono na niezadowalający (III klasa). Jakość wód jeziora Ugoszcz wykracza poza klasę. Wystąpiły tu ponadnormatywne zawartości związków azotu i fosforu, również wartość chlorofilu „a” przekroczyła 5-krotnie dopuszczalną normę, a przezroczystość wody ograniczona została do 0,9 m. Dopływ ścieków spowodował niezadowalający stan sanitarny jeziora (III klasa). W obrębie arkusza Golub-Dobrzyń w 2000 roku badaniami objęte były również wody rzek: Ruziec, i Strugi oraz jezior: Owieczkowskiego, Sicieńskiego i Okonin, ale ze względu na zbyt odległy czas wykonanych pomiarów nie zostały ujęte w tym opracowaniu.

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych jest następstwem odprowadzania do wód i gruntu niedostatecznie oczyszczonych ścieków komunalnych i przemysłowych (oczyszczalnie w: Golubiu-Dobrzyniu, Sokołowie i Zbójnie) oraz niewłaściwe stosowanie nawozów chemicznych i środków ochrony roślin, a także bezpośrednie odprowadzanie gnojowicy i ścieków sanitarnych do rzek i gruntu. Problem zaostrza się w związku z uruchomieniem nowych wodociągów wiejskich, bez jednoczesnej budowy sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków.

2. Wody podziemne

Szczegółową charakterystykę wód podziemnych na omawianym obszarze zawiera Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Golub-Dobrzyń (Frączek, 2002). Najważniejszym źródłem zaopatrzenia w wodę jest czwartorzędowy poziom wodonośny. Trze-

ciorzędowy poziom wodonośny ujmowany jest sporadycznie. Tereny w granicach arkusza leżą poza obszarami głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, 1990) (fig. 3).

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje w osadach piaszczysto-żwirowych międzymorenowych, lokalnie podmorenowych. W obrębie doliny Drwęcy i Rużca poziom ten pozbawiony jest izolacji, a swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości 2-10 m p.p.t. Na pozostałym obszarze warstwa wodonośna przykryta jest ciągłą pokrywą glin zwałowych grubości od kilkunastu do 60 m. Parametry hydrogeologiczne są zmienne. Przewodność hydrauliczna wynosi: 50–100 m²/d (rejon Golubia-Dobrzynia, okolice: Szafarni, Płonnego i Działyńia), 100–200 m²/d (na północ od Golubia-Dobrzynia) oraz 200–500 m²/d i lokalnie 500–1000 m²/d (na pozostałym obszarze). Wydajność potencjalna studzien, potwierdzona eksploatacją, waha się od 10–50 m³/h (część południowo-zachodnia i północna) do 50–70 m³/h (część północno-zachodnia i wschodnia).

Największe ujęcie zlokalizowano w dolinie rzeki Drwęcy na wschód od miasta Golubia-Dobrzynia. Jest to ujęcie infiltracyjne składające się z czterech studni wierconych o głębokości 21–6 m. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zatwierdzono w wysokości 440 m³/h, przy depresji 3,8 m, a średni dobowy pobór wody wynosi 1600 m³ (2006 r.). Ujęcie ma ustanowioną strefę ochronną (na mapie zaznaczono granicę strefy ochrony pośredniej). Pozostałe większe komunalne ujęcia należą głównie do wodociągów wiejskich w: Gałczewku (jedna studnia), Półwiesku Małym (trzy studnie), Nowogrodzie (trzy studnie), Dulsku (dwie studnie), Ugoszczy (dwie studnie) i Zbójnie (trzy studnie).

Wody poziomu czwartorzędowego są typu wodorowęglanowo-wapniowego i charakteryzują się zróżnicowanymi wartościami: mineralizacji 228–595 mg/dm³, twardości 3,4-13,0 mval/dm³ i zasadowości 3,4–8,0 mval/dm³. W zdecydowanej większości są to wody zawierające podwyższone zawartości żelaza i manganu w stosunku do przepisów sanitarnych dla wód pitnych. W obrębie dolin rzecznych stwierdzono również przekroczenia zawartości amoniaku i azotynów (ujęcie w Nowogrodzie, Owieczkowie i Golubiu-Dobrzyniu). Wody czwartorzędowe są średniej jakości (klasa IIb), lokalnie niskiej jakości (klasa III) i wymagają uzdatniania.

W zachodniej części obszaru, ze względu na brak czwartorzędowego poziomu wodonośnego, znaczenie użytkowe ma poziom trzeciorzędowy (neogeński). Występuje on na głębokości ponad 50 m p.p.t. w piaskach drobnoziarnistych miocenu o miąższości około 8 m. Przewodność warstwy wodonośnej wynosi 42 m²/d, a wydajność potencjalna studni 10-30 m³/h.

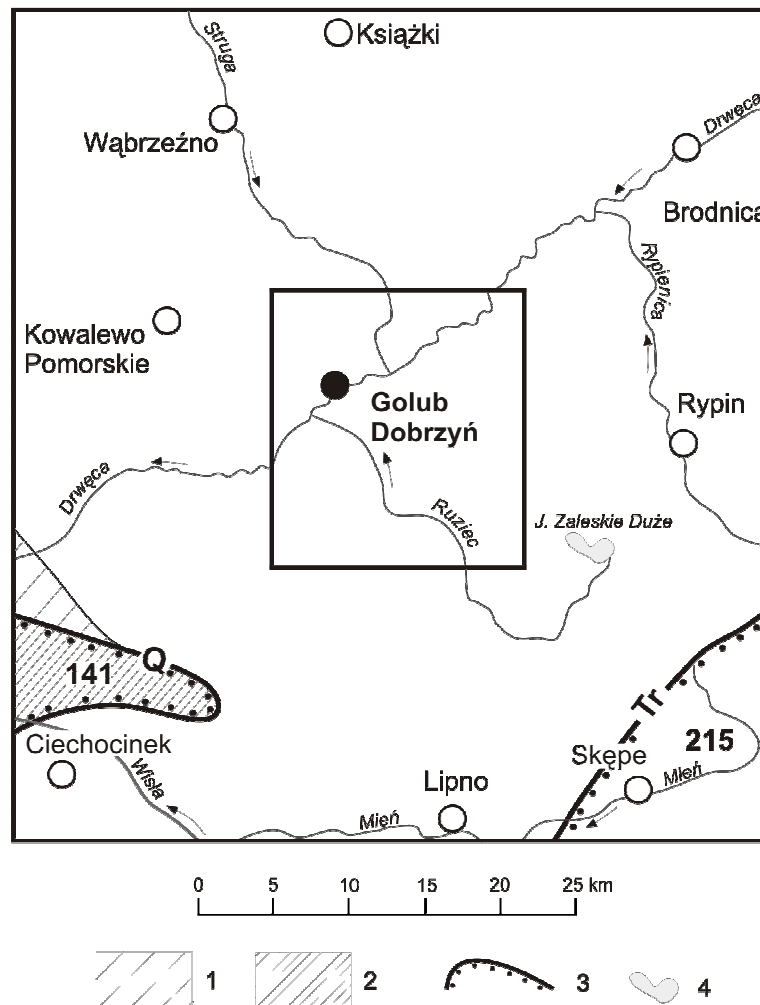


Fig. 3. Położenie arkusza Golub-Dobrzyń na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 - obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO), 2 - obszar najwyższej ochrony GZWP (ONO), 3 - granica GZWP w ośrodku porowym, 4 - jeziora
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 141 - Zbiornik rzeki dolnej Wisły; czwartorzęd (Q), 215 - Subniecka warszawska, trzeciorzęd (Tr)

Trzeciorzędowy (neogeński) poziom wodonośny ujmowany jest w studni należącej do wielootworowego ujęcia w Nowogrodzie (głębokość 66,0 m, zasoby 10 m³/h, przy depresji 9,8 m). Ogólnie wody trzeciorzędowe są dobrej jakości i nie wymagają uzdatniania. Wskaźnikami najczęściej obniżającymi jakość tych wód są żelazo, fenole i krzemiany.

Realne i potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych stwarzają obiekty uciążliwe – oczyszczalnie ścieków (Golub-Dobrzyń, Sokołowo, Zbójno, Ugoszcz), składowiska komunalne i przemysłowe (Białkowo - pojemność 64 000 m³, Rembiocha - pojemność 42 000 m³) oraz stacje paliw (Golub-Dobrzyń, Białkowo, Rembiocha, Owieczkowo, Nowa Wieś).

Od 1991 roku prowadzone są przez Państwowy Instytut Geologiczny regularne badania jakości zwykłych wód podziemnych. Na omawianym obszarze punktami monitoringu krajo-

wego objęta jest studnia w: Białkowie (III klasa – przekroczenia Fe i Mn), a monitoring regionalnego studnie w Golubiu-Dobrzyniu (II klasa – przekroczenia Fe i Mn) i Konstancjewie (II klasa – brak przekroczeń) (Raport, 2006).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 323 – Golub Dobrzyń, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Tabela 4

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 323–Golub Dobrzyń	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 323–Golub Dobrzyń	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=8	N=8	N=6522
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,3 0–2		Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9–45	21	25
Cr Chrom	50	150	500	2–9	5	5
Zn Cynk	100	300	1000	11–180	21	31
Cd Kadm	1	4	15	<1	<1	<1
Co Kobalt	20	20	200	<1–3	2	2
Cu Miedź	30	150	600	<1–9	4	3
Ni Nikiel	35	100	300	<2–7	4	3
Pb Ołów	50	100	600	5–13	8	8
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05–0,07	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 323–Golub Dobrzyń w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	8			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	8			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	8			²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	7	1		³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	8			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	8			N – ilość próbek		
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rteć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 323–Golub Dobrzyń do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna

próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

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

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.), jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 4).

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

Pod względem zawartości metali 7 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 z punktu 1, z uwagi na wzbogacenie w cynk. Podwyższenie zawartości wskazanego pierwiastka występuje na terenie zagospodarowanym (PGR, skrzyżowanie dróg), prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny, którego źródłem jest działalność gospodarczo-przemysłowa.

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

Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowia człowieka. W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawiesin mineralnych

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

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU Nr 55 poz. 498 z 14. 05. 2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 1 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 5

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

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

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

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków 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-OES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jeziora Sitno i Ruduskiego-Wojnowo. Osady jeziora Sitno zawierają nieznacznie podwyższone stężenia chromu, niklu i ołowiu w porównaniu do wartości tła geochemicznego tych pierwiastków. Osady jeziora Sitno charakteryzują się bardzo wysoką zawartością cynku i ołowiu i podwyższoną zawartością miedzi, rtęci i chromu, są to jednak zawartości niższe od dopuszczalnych stężeń według rozporządzenia MŚ. Stężenia cynku, ołowiu i rtęci w osadach jeziora Sitna są wyższe od ich wartości *PEL*. Osady tego jeziora mogą negatywnie oddziaływać na organizmy bytujące w tych wodach..

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla

odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

Tabela 6

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Sitno 1998 r.	Ruduskie Wojnowo 1998 r.
1	2	3
Arsen (As)	10	5
Chrom (Cr)	28	25
Cynk (Zn)	620	75
Kadm (Cd)	12	0,5
Miedź (Cu)	54	11
1	2	3
Nikiel (Ni)	19	18
Ołów (Pb)	140	20
Rtęć (Hg)	0,86	0,07

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej 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 wykorzy-

stywano 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

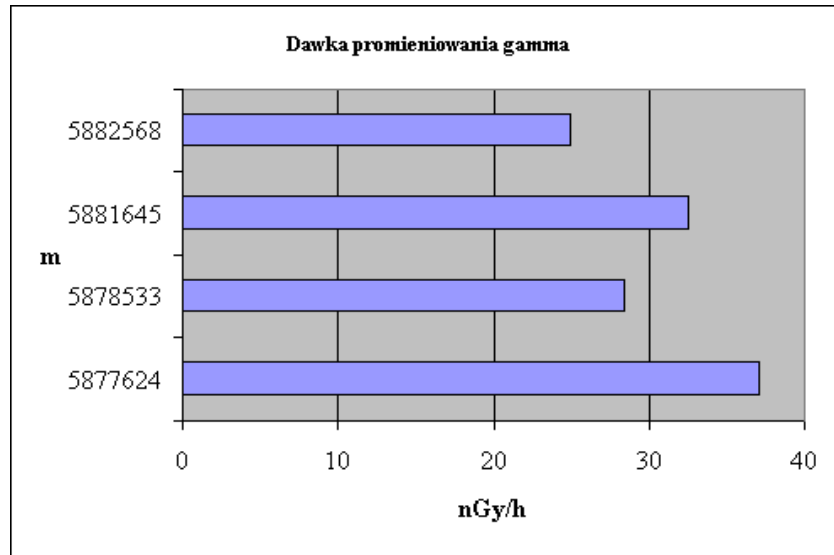
Wzdłuż profilu zachodniego wartości dawki są dość zróżnicowane i wahają się od niepełna 20 do ponad 40 nGy/h, w pojedynczym punkcie osiągając 50 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawki są również dość silnie zróżnicowane i wahają się od około 15 do około 47 nGy/h. Wartość średnia przekracza nieco 30 nGy/h, co jest zbieżne z wartością średnią dla Polski wynoszącą 34,2 nGy/h. Takie zróżnicowanie wartości dawki związane jest z budową geologiczną powierzchni terenu tego arkusza. Niższe wartości dawki związane są z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi występującymi w formie pasa ciągnącego się na SW i NE od Golubia-Dobrzynia. Utwory te cechują się wartościami dawki wynoszącymi około 20 – 25 nGy/h. Pozostałą część arkusza budują w większości gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich.

Utwory te charakteryzują się znacznie wyższymi dawkami promieniowania gamma, wynoszącymi zazwyczaj ponad 30 nGy/h. W skałach tych obecne są w dużych ilościach minerały ilaste, zawierające zwykle podwyższone koncentracje pierwiastków promieniotwórczych.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu wzdłuż profilu zachodniego wahają się od 0,3 do prawie 3 kBq/m². Wzdłuż profilu wschodniego wartości te są wyższe i wahają się od około 0,8 do prawie 6 kBq/m². Generalnie są to wartości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych.

323W

PROFIL ZACHODNI



323E

PROFIL WSCHODNI

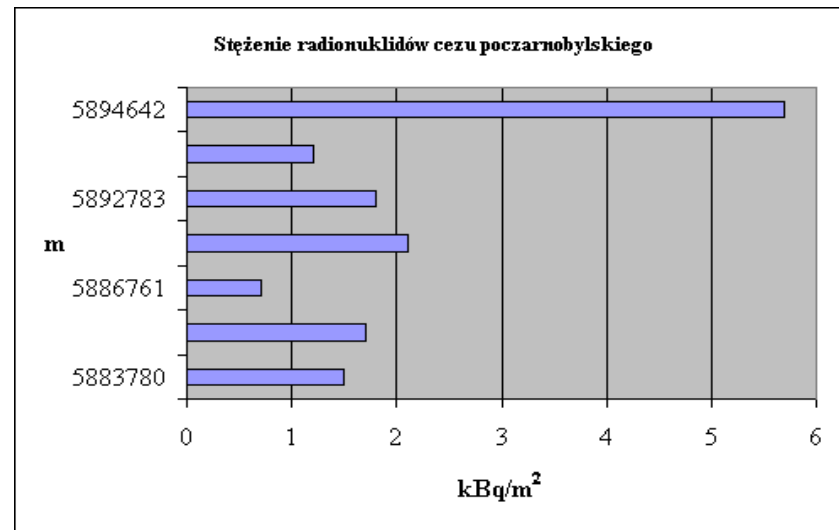
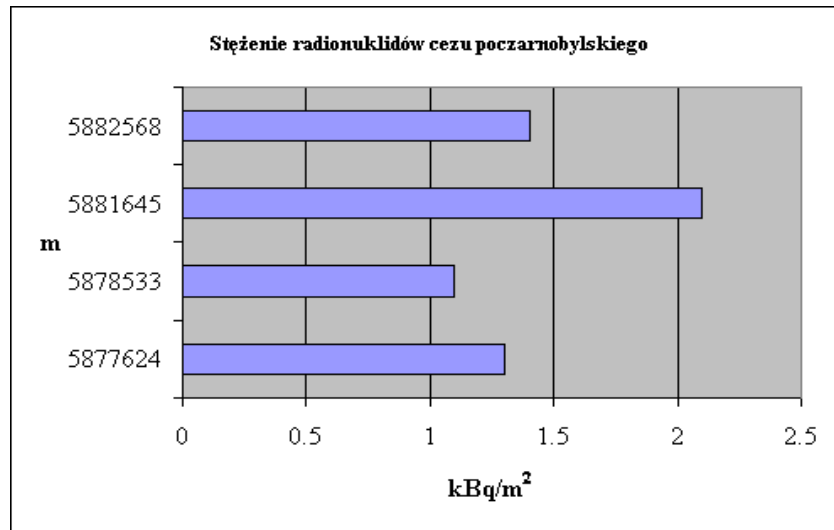
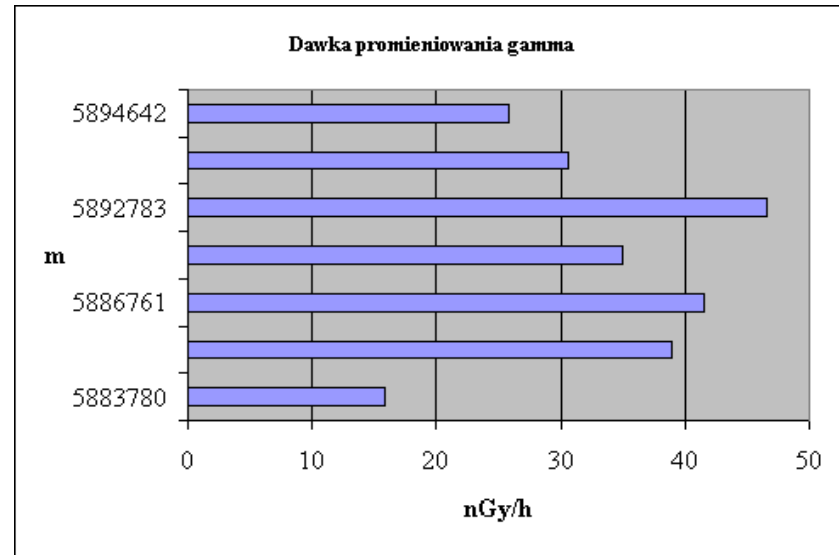


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 01.62.628) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

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

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

Na terenach, na których możliwa jest lokalizacja składowisk odpadów i obszarach pozabawionych naturalnej izolacji, zaznaczono także wyrobiska po eksploatacji kopalni, które mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów.

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

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony (b – zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, p – przyrody i dziedzictwa kulturowego).

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich. Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 7).

Tabela 7

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 7),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do

materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, w których stwierdzono obecność warstwy izolacyjnej w strefie przypowierzchniowej (strop na głębokości 0-2,5 m).

Na planszy głównej zamieszczono tylko te wiercenia, w których na głębokości do 10 m występuje warstwa izolacyjna odpowiednia dla składowisk typu komunalnych lub niebezpiecznych.

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Golub-Dobrzyń bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Golubia-Dobrzynia będącego siedzibą Urzędu Miasta, Gminy i Starostwa Powiatowego oraz Radomina i Zbójna – siedzib Urzędów Gmin,
- strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych w Golubiu-Dobrzyniu,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Rzeka Drwęca”, „Tomkowo” i „Bobrowisko”,
- obszar objęty ochroną prawną w systemie NATURA 2000 „Dolina Drwęcy” (dyrektywa siedliskowa),
- tereny bagienne, podmokłe, źródliskowe oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego wraz ze strefą ochronną (do 250 m),
- obszary (do 250 m) wokół akwenów i zbiorników powierzchniowych,

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów zalewowych holocenijskich oraz niższych tarasów nadzalewowych (2-7 m) w obrębie dolin rzek: Drwęcy, Strugi, Kujawki, Rużca, Łubianki oraz mniejszych cieków,
- tereny o spadkach przekraczających 10°, głównie w zboczach doliny Drwęcy i jej dopływów,
- tereny o złożonej budowie geologicznej narażone na występowanie ruchów masowych (w tym osuwisk) występujące głównie na zboczach doliny Drwęcy (np. w Golubiu-Dobrzyniu).

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 7) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Największe obszary na analizowanym terenie zajmuje wysoczyzna morenowa falista (100–115 m n.p.m.) urozmaicona wzgórzami morenowymi i kemami, a w części zachodniej i południowej jeziorami. Wysoczyzna jest zbudowana z glin zwałowych górnych stadiału górnego zlodowaceń północnopolskich tworzących ciągłą warstwę o miąższości od 2,0 do 10,0 m, maksymalnie 15,0 m. Gliny na ogół są piaszczyste, brunatne, w spągu brunatno-szare lub szare. W partiach stropowych, do głębokości 2–3 m (miejscami 5–8 m) są silnie zwietrzałe, o wapnistości rzędu 0,5–1,5% i w tej strefie mają znacznie gorsze właściwości izolacyjne. Lokalnie objęte są zaawansowanymi procesami wietrzenia w całym profilu.

Często tworzą wspólny poziom z glinami starszymi, wówczas ich miąższość wzrasta do około 30 m (Działyń, Dulsk, Sokołowo, Bocheniec, Sitno, Węgiersk).

Na terenie gminy Golub-Dobrzyń pod składowanie odpadów obojętnych wyznaczono obszary w rejonach: Ostrowite-Nowa Wieś-Golub-Dobrzyń-Olszówka, Węgiersk-Macikowo i Pracza-Kamienny Smug. W gminie Ciechocin wyznaczono obszary w rejonie Piotrkowa i Rudawy, w gminie Czernikowo w rejonie Kijaszkowa, w gminie Zbójno w rejonie Rembiocha-Działyń-Klonowo, Frankowo-Łukaszewo-Zbójno i w rejonie Wojnowa. Duże powierzchniowo obszary wyznaczono na terenie gminy Radomin w rejonach: Rodzono-Szafarnia-Szczytowo-Sokołowo. W gminie Wąpielsk obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych znajdują się między Radzikami Dużymi, Półwieskiem i Ruszkowem i w okolicach Dobrego, Dąbrówki, Ugoszczy i Okonina.

W miejscach, gdzie na powierzchni glin zwałowych występują eluwialne piaski pyłowe oraz piaski i żwiry lodowcowe lub wodnolodowcowe warunki geologiczne określono jako zmienne. Takie same warunki wskazano w okolicach miejscowości Ugoszcz, gdzie odsłaniają się gliny piaszczyste i piaski pylaste z soczewkami piasków i żwirów drumlinów o miąższości 2–10 m, miejscami zaburzone glacitektonicznie.

Wyznaczone obszary mają duże, w miarę równinne powierzchnie, położone są przy drogach dojazdowych. Istnieje możliwość lokalizacji składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk w niektórych z wyznaczonych pod składowanie odpadów obszarach jest bliskość zwartej zabudowy oraz położenie w granicach terenów przyrodniczych prawnie chronionych: obszarów chronionego krajobrazu „Dolina Drwęcy”, „Drumliny Zbójeńskie” i „Dolina Rużca” oraz zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Drumliny Zboińskie”.

Problem składowania odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują osady, których własności izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych. Nie stwierdzono takich osadów również w profilach wierceń do głębokości 10 m.

Pliocenijskie iły poznańskie odsłaniają się na powierzchni jedynie w stromych zboczach doliny Drwęcy, w obszarze całkowicie wyłączonym z możliwości składowania odpadów.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można rozpatrywać bezpośrednio sąsiedztwo otworów hydrogeologicznych, w których nawiercono pakiety utworów słaboprzepuszczalnych o dużych miąższościach.

W gminie Golub-Dobrzyń gliny o miąższości 24,0 m nawiercono w Gałczewku, w Lisewie mają one 19,0 m miąższości. W obu przypadkach zalegają pod 1,0 m warstwą suchych piasków. W gminie Wąpielsk w Półwiesku Małym występują gliny o miąższości 14,5 m, a w gminie Brzuze osady takie o miąższości 23,5 m nawiercono w rejonie Ugoszczy. W gminie Radomin miąższe gliny zwałowe nawiercono w kilku miejscowościach. W Szczutowie mają one 14,0–17,5 m miąższości, w Dulsku 25,5–64,5 m, w Płonem 24,2 m. Gliny nawiercone w Szafarni mają 15,5 m miąższości. W gminie Zbójno w otworach hydrogeologicznych wykonanych przy drodze Zbójno–Giżynek stwierdzono występowanie glin zwałowych o miąższości 15,7–16,0 m, w Działyniu nawiercono utwory gliniaste o miąższości 25,0 m.

Rejony w sąsiedztwie otworów, w których nawiercono gliny zwałowe o dużych miąższościach po wykonaniu dodatkowych badań geologicznych, które pozwolą na stwierdzenie

faktycznej miąższości, rozprzestrzenienia i własności izolacyjnych osadów mogą być przeznaczone pod ewentualną lokalizację składowisk odpadów komunalnych. Prawdopodobnie konieczne będzie wykonanie dodatkowej, sztucznej bariery izolacyjnej.

Na analizowanym terenie funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Rembiocha w gminie Zbójno. Ma ono wykonany przegląd ekologiczny, zatwierdzoną instrukcję obsługi i jest systematycznie monitorowane.

Składowisko odpadów komunalnych dla miasta i gminy Golub-Dobrzyń znajduje się w Białkowie. Składowisko ma wykonany przegląd ekologiczny, zatwierdzoną instrukcję obsługi i jest monitorowane.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki geologiczne w obrębie omawianego terenu są korzystne dla składowania odpadów obojętnych. Naturalną barierą geologiczną są tu gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich zajmujące rozległe obszary wysoczyzny, tworząc litą pokrywę o miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów.

Duże miąższości glin zwałowych stwierdzono w rejonie Gołczewka i Lisewa w gminie Golub-Dobrzyń; Działynia i Zbójna w gminie Zbójno; Szczutowa, Szafrani, Dulcka i Płonno w gminie Radomin; w Półwiesku Małym w gminie Wąpielsk i Ugoszczy w gminie Brzuze.

Podstawowe znaczenie użytkowe ma czwartorzędowe piętro, w granicach obszarów wyznaczonych pod składowanie odpadów występujące na głębokości poniżej 15 m i dobrze izolowane od powierzchni pokrywą słabo przepuszczalnych glin zwałowych o dużej miąższości.

W przeważającej części obszarów wyznaczonych pod składowanie odpadów stopień zagrożenia wód głównego użytkowego piętra wodonośnego jest niski i bardzo niski. Średni stopień zagrożenia wyznaczono w rejonie Antoniewa i Węgierska–Maczkowa w gminie Golub-Dobrzyń; Zbójna i Wojnowa w gminie Zbójno oraz Ugoszczy w gminie Brzuze, z uwagi na obecność obiektów uciążliwych dla środowiska.

Poziom neogeński stanowi główny poziom użytkowy w rejonie na południowy zachód od Golubia-Dobrzyń. Poziom zbudowany z drobnoziarnistych osadów piaszczystych występujących na głębokości ponad 50 m p.p.t jest dobrze izolowany od zanieczyszczeń powierzchniowych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobisko złoża „Olszówka” i liczne punkty lokalnej, niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw naturalnych znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać wyrobisko eksploatowanego obecnie złoża kruszywa naturalnego „Sokoła Góra I” oraz duże punkty eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie Radomina i Piotrkowa. Decyzję o lokalizacji składowisk muszą poprzedzić badania geologiczne i hydrogeologiczne, które pozwolą na wybór dostatecznej sztucznej bariery izolacyjnej podłoża i ścian ewentualnych obiektów.

Wyrobisko po lokalnej eksploatacji kruszywa naturalnego w rejonie Poddulska w gminie Zbójno znajduje się na obszarze wytypowanym pod składowanie odpadów obojętnych. Ze względów geośrodowiskowych nie powinno jednak być rozpatrywane pod kątem składowania odpadów. Wyrobisko pokazuje budowę wewnętrzną drumlinu w różnych płaszczyznach (głina lodowcowa górna, ukośnie warstwowane piaski i żwiry, glina lodowcowa) i stanowi cenny materiał dydaktyczny, naukowy i poznawczy.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Informacje o warunkach geologiczno-inżynierskich podłoża na obszarze objętym arkuszem Golub-Dobrzyń mają charakter ogólny i ograniczają się do wyróżnienia dwóch kategorii obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo. Określono je dla około 20% powierzchni obszaru, ponieważ z waloryzacji wyłączono tereny prawnie chronione: obszary gleb chronionych (grunty orne klas II-IVa i łąki na glebach pochodzenia organicznego), kompleksy leśne, użytki ekologiczne, obszar udokumentowanego złoża „Smolniki” oraz zwartą zabudowę miasta Golub-Dobrzyń.

Do obszarów o korzystnych warunkach dla budownictwa zalicza się obszary występowania gruntów spoistych (zwartych, półzwartych i twardoplastycznych) oraz gruntów niespoistych (sypkich średniozagęszczonych i zagęszczonych), na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m poniżej powierzchni terenu. Powyższe kryteria spełniają: piaszczyste gliny zwałowe (spoiste grunty morenowe zlodowaceń północnopolskich, zazwyczaj w stanie zwartym i półzwartym) budujące wysoczyzny w północno-zachodniej (okolice Ostrowitych, Owieczkowa i Nowej Wsi) i południowo-wschodniej części obszaru (rejony w pobliżu wsi Olszyny, Radomina, Babiaka, Sitna, Rembiochy i Okonina), wodnolodowcowe piaski i żwiry (grunty piaszczyste średniozagęszczone i zagęszczone) rozdzielające poziomy glin zwałowych lub występujące na ich powierzchni (zachodnia część obszaru – rejon Słuchaju, Olszówki, Praczki i Nowogrodu) oraz różnoziarniste piaski i żwiry rzeczne (grunty piaszczyste średniozagęszczone i zagęszczone oraz grunty żwirowe) tworzące plejstoceny tarasy w dolinie Drwęcy (okolice wokół Golubia-Dobrzyń, rejony w pobliżu Białkowa, Szafarni, Płonne i Tomkowa).

Do obszarów o niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich (utrudniających budownictwo) zalicza się: tereny występowania gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty niespoiste luźne, grunty spoiste w stanie miękoplastycznym i plastycznym, zwietrzliny gliniaste), w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m, tereny podmokłe i zabagnione oraz obszary o spadkach terenu powyżej 12% narażone na zjawiska geodynamiczne. Grunty organiczne (holoceńskie torfy i namuły) występują w dolinach rzek oraz wypełniają misy jeziorne i obniżenia na wysoczyznach (okolice jeziora Owieczkowo, Nowego Młyna, Rodzone, Plebanki, Kapuścisk, Babiaka, Rembichy, Zbójna i Obór i na południe od Ugoszczy). W obrębie gruntów organicznych wody mogą wykazywać agresywność względem betonu i stali. Holoceńskie piaski i żwiry (grunty niespoiste luźne) tworzą tarasy zalewowe w dolinie Drwęcy (okolice Olszówki i Golubia-Dobrzyń). W stre-

fach krawędziowych wysoczyzny morenowej (rejon Golubia-Dobrzyń) oraz w zboczach dolin rzecznych i jezior (południowo-zachodnia część obszaru), szczególnie przy spadkach powierzchni terenu powyżej 12%, mogą rozwijać się procesy geodynamiczne takie jak: ablacja deszczowa, zmywy powierzchniowe, sufozja, powierzchniowe ruchy masowe (zbocza doliny rzeki Ruziec, tereny wokół jezior Słupno, Plebanka, Grabowo, Korczyny i Ruduskiego). Na tego typu obszarach przed podjęciem decyzji o zabudowie wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Około 15% powierzchni obszaru arkusza Golub-Dobrzyń zajmują lasy. Tworzą one dość zwarty kompleks wzdłuż rzeki Drwęcy. Przeważają siedliska średniożyzne (bór mieszany) i ubogie (bór suchy) z drzewostanami sosnowymi z domieszką dębu, buka, świerka, brzozy i modrzewia, a tylko lokalnie rośnie las mieszany sosnowo-bukowy (siedliska żyzne) z dużym udziałem świerka i dębu. Obszary leśne na omawianym terenie poza istotnymi funkcjami gospodarczymi, spełniają również funkcje gleboochronne, wodoochronne i retencyjne, a wokół Golubia-Dobrzyń chronione są jako lasy masowego wypoczynku. Poza Doliną Drwęcy mniejsze kompleksy leśne występują koło Owieczkowa, Radomina oraz między Ugoszczem a Oborami.

Charakterystycznym i ważnym elementem szaty roślinnej tego obszaru są zbiorowiska wodne, bagienne, łąkowe i torfowiskowe, często z chronionymi i rzadkimi gatunkami roślin.

Gleby chronione zajmują przeważającą część omawianego obszaru (około 65%). Są to głównie gleby brunatne o składzie granulometrycznym piasków gliniastych mocnych, sporadycznie glin lekkich oraz gleby bielcowe i pseudobielcowe o składzie piasków gliniastych mocnych i pyłów (klasy bonitacyjne II–IVa). Tworzą one żyzne kompleksy przydatności rolniczej: pszenno-dobry, pszenno-żytni oraz zbożowo-pastewny mocny. Elementem chronionym są również łąki na glebach pochodzenia organicznego znajdujące się głównie w strefach dolinnych rzeki Drwęcy, Strugi i Ruźca, mniejsze ich powierzchnie występują ponadto koło Lisewa, Nowogrodu, Laskowca i Zbójenka.

Walory przyrodniczo-krajobrazowe obszaru objętego arkuszem Golub-Dobrzyń są znaczące nie tylko w skali regionalnej i krajowej, ale również europejskiej.

Dolina Drwęcy to ważny kompleks przyrodniczy o ponadregionalnym znaczeniu, stanowiący szeroki szlak rozprzestrzeniania się roślin i wędrowek zwierząt między doliną Wisły a Pojezierzem Mazurskim. Na terenie doliny Drwęcy i jej większych dopływów (Ruziec i Struga Wąbrzeska) utworzono w 1992 r. Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Drwęcy”

o powierzchni 56 848 ha w celu ochrony doliny rzeki Drwęcy wraz w pasem roślinności okalającej, dla propagowania nasadzeń gatunków rodzimych drzew i krzewów liściastych, oraz dla racjonalnej gospodarki leśnej, polegającej na zachowaniu różnorodności biologicznej siedlisk w obrębie Doliny Drwęcy.

Dla ochrony unikatowych w skali europejskiej polodowcowych form rzeźby terenu – zespołu drumlinów w okolicach Zbójna oraz zbiorników wód powierzchniowych i niewielkich powierzchni higrofilnych lasów w dolinie rzeki Ruziec, utworzono w 1982 r. Obszar Chronionego Krajobrazu „Drumliny Zbójeńskie” o powierzchni 7 085 ha. Tereny gminy Zbójno, które nie znalazły się w granicach obszaru chronionego krajobrazu, objęto ochroną w 1992 roku w formie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Drumliny Zboińskie” (tabela 8).

Na omawianym obszarze znajduje się fragment największego w kraju rezerwatu wodno-faunistycznego „Rzeka Drwęca” o całkowitej powierzchni 1 247, 98 ha, który utworzony został w 1961 r. w celu ochrony środowiska wodnego i ryb w nim bytujących (m.in. łososia, troci, pstrąga i certy). W rezerwatach leśnych „Tomkowo” o powierzchni 14,98 ha i „Bobrowisko” o powierzchni 3,24 ha chronione są stanowiska modrzewia polskiego na północnej granicy jego zasięgu (tabela 8).

Ochroną pomnikową objęte są pojedyncze drzewa i grupy drzew oraz unikatowe w skali kraju aleje bukowe w Radominie. Aby ochronić pozostałości ekosystemów bagiennych w postaci głównie bezodpływowych zagłębień porośniętych roślinnością szuwarową, utworzono na omawianym obszarze w 2004 roku, 33 użytki ekologiczne. Dominują wśród nich obszary o niewielkich powierzchniowo rozmiarach, często nieprzekraczających 1,0 ha powierzchni, ale są też 4 użytki ekologiczne przekraczające 5 ha powierzchni. Zestawienie wszystkich obiektów prawnie chronionych zawiera tabela 8.

Tabela 8

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

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Tomkowo-Olszówka	Wąpielsk, Radomin, Golub-Dobrzyń rypiński, golubsko-dobrzyński	1961	Fn, W – „Rzeka Drwęca” (1 247,98)
2	R	Tomkowo	Wąpielsk rypiński	1965	L – „Tomkowo” (14,98)
3	R	Płonne	Radomin golubsko-dobrzyński	1958	L – „Bobrowisko” (3,24)
4	P	Owieczkowo	Golub-Dobrzyń golubsko-dobrzyński	1970	Pż – dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
5	P	Konstancjewo, Leśnictwo Mokry Las, oddz. 134 h	Golub-Dobrzyń	1983	Pż – dąb szypułkowy
			golubsko-dobrzyński		
6	P	Leśnictwo Mokry Las oddz. 121 g	Golub-Dobrzyń	1998	Pż – 3 dęby szypułkowe
			golubsko-dobrzyński		
7	P	Golub-Dobrzyń	Golub-Dobrzyń	1970	Pż – platan klonolistny
			golubsko-dobrzyński		
8	P	Płonne, Leśnictwo Płonne oddz. 274 a (rezerwat „Bobrowisko”)	Radomin	1956	Pż – modrzew polski
			golubsko-dobrzyński		
9	P	Płonne	Radomin	1956	Pż – topola biała, 2 lipy drobnolistne
			golubsko-dobrzyński		
10	P	Płonne	Radomin	1998	Pż – jesion wyniosły, kasztanowiec zwyczajny, lipa drobnolistna, dąb szypułkowy
			golubsko-dobrzyński		
11	P	Płonne	Radomin	1970	Pż – 2 modrzewie polskie
			golubsko-dobrzyński		
12	P	Leśnictwo Płonne oddz. 268	Radomin	1964	Pż – 7 modrzewi polskich
			golubsko-dobrzyński		
13	P	Golub-Dobrzyń	Golub-Dobrzyń	1959	Pn – G (granitognejs)
			golubsko-dobrzyński		
14	P	Sokołowo	Golub-Dobrzyń	1955	Pż – 3 dęby szypułkowe
			golubsko-dobrzyński		
15	P	Sokołowo	Golub-Dobrzyń	1970	Pż – dąb szypułkowy, lipa drobnolistna
			golubsko-dobrzyński		
16	P	Szafarnia	Golub-Dobrzyń	1998	Pż – Czereśnia ptasia
			golubsko-dobrzyński		
17	P	Szafarnia	Radomin	1985	Pż – lipa drobnolistna, 2 dęby szypułkowe
			golubsko-dobrzyński		
18	P	Szafarnia	Radomin	1998	Pż – 5 dębów szypułkowych
			golubsko-dobrzyński		
19	P	Radomin	Radomin	1961	Pż – 2 aleje drzew pomnikowych (310 w tym 237 buków pospolitych)
			golubsko-dobrzyński		
20	P	Dulsk	Radomin	1993	Pż – 3 lipy drobnolistne
			golubsko-dobrzyński		
21	P	Radomin	Radomin	1985	Pż – 3 dęby, lipa drobnolistna
			golubsko-dobrzyński		
22	P	Radomin	Radomin	1998	Pż – dąb szypułkowy, lipa drobnolistna
			golubsko-dobrzyński		
23	P	Radomin	Radomin	1970	Pż – dąb szypułkowy
			golubsko-dobrzyński		
24	P	Radomin	Radomin	1961	Pż – aleja drzew pomnikowych (179 w tym 133 buki pospolite)
			golubsko-dobrzyński		
25	P	Piórkowo	Radomin	1955	Pż – dąb szypułkowy
			golubsko-dobrzyński		
26	U	Leśnictwo Tokary oddz. 70 f	Golub-Dobrzyń	2004	pastwisko okresowo zalewane porośnięte wierzwą (0,33)
			golubsko-dobrzyński		
27	U	Leśnictwo Mokry Las oddz. 101f	Golub-Dobrzyń	2004	zatorfione zagłębienie w dolinie Wawrzonki porośnięte łożą (5,94)
			golubsko-dobrzyński		
28	U	Leśnictwo Mokry Las Kujawa oddz. 127 b	Golub-Dobrzyń	2004	podmokłe pastwisko z oczkiem wodnym, ostoja żurawia (6,41)
			golubsko-dobrzyński		
29	U	Leśnictwo Płonne oddz. 216 a	Wąpielsk	2004	Bagno porośnięte szuwarami i zaroślami (1,18)
			rypiński		
30	U	Leśnictwo Płonne oddz. 279 w	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (1,34)
			golubsko-dobrzyński		

1	2	3	4	5	6
31	U	Leśnictwo Mokry Las oddz. 192 i	Golub-Dobrzyń	2004	podtopiony brzeg dawnego koryta Drwęcy porośnięty wierzbą i brzozą (1,42)
			golubsko-dobrzyński		
32	U	Leśnictwo Płonne oddz. 275 f	Golub-Dobrzyń	2004	bagno porośnięte szuwarami i zaroślami (4,23)
			golubsko-dobrzyński		
33	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 gx	Golub-Dobrzyń	2004	bagno porośnięte szuwarami i zaroślami (0,15)
			golubsko-dobrzyński		
34	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 dx, cx, s	Golub-Dobrzyń	2004	bagno, starorzecze Drwęcy poro- śnięte szuwarami i zaroślami (4,76)
			golubsko-dobrzyński		
35	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 o	Golub-Dobrzyń	2004	bagno, starorzecze Drwęcy poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,40)
			golubsko-dobrzyński		
36	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 k, m	Golub-Dobrzyń	2004	bagno, starorzecze Drwęcy poro- śnięte szuwarami i zaroślami (1,14)
			golubsko-dobrzyński		
37	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 h	Golub-Dobrzyń	2004	bagno, starorzecze Drwęcy poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,08)
			golubsko-dobrzyński		
38	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 298 f	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (1,76)
			golubsko-dobrzyński		
39	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 297 f,a	Golub-Dobrzyń	2004	bagno, starorzecze Drwęcy poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,68)
			golubsko-dobrzyński		
40	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 307 b	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,85)
			golubsko-dobrzyński		
41	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 331 b	Golub-Dobrzyń	2004	zatorfiona dolina rzeki Ruziec (0,68)
			golubsko-dobrzyński		
42	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 330 a	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (7,10)
			golubsko-dobrzyński		
43	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 330 c	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (7, 01)
			golubsko-dobrzyński		
44	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 288 k	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,3)
			golubsko-dobrzyński		
45	U	Leśnictwo Płonne oddz. 284 b	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,70)
			golubsko-dobrzyński		
46	U	Leśnictwo Płonne oddz. 280 l	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,27)
			golubsko-dobrzyński		
47	U	Leśnictwo Płonne oddz. 280 j	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (2,28)
			golubsko-dobrzyński		
48	U	Leśnictwo Płonne oddz. 280 k	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,24)
			golubsko-dobrzyński		
49	U	Leśnictwo Płonne oddz. 279 r	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (1,15)
			golubsko-dobrzyński		
50	U	Leśnictwo Płonne oddz. 279 z	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,4)
			golubsko-dobrzyński		
51	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 287 d	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie poro- śnięte szuwarami i zaroślami (0,37)
			golubsko-dobrzyński		
52	U	Leśnictwo Płonne oddz. 277 c	Radomin	2004	zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (0,7)
			golubsko-dobrzyński		

1	2	3	4	5	6
53	U	Leśnictwo Płonne oddz. 283 b	Radomin	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (0,73)
			golubsko-dobrzyński		
54	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 308 c	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (1,0)
			golubsko-dobrzyński		
55	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 308 h	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (1,32)
			golubsko-dobrzyński		
56	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 327 d	Golub-Dobrzyń	2004	śródlądowe bagno (0,37)
			golubsko-dobrzyński		
57	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 317 f	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (2,61)
			golubsko-dobrzyński		
58	U	Leśnictwo Paliwodzizna oddz. 315 h	Golub-Dobrzyń	2004	bezodpływowe zagłębienie porośnięte szuwarami i zaroślami (0,90)
			golubsko-dobrzyński		
59	Z	Sitno, Imbirkowo, Obory, Rembiocha, Działyń,	Zbójno	1992	„Drumliny Zboińskie” (ok. 450)
			golubsko-dobrzyński		

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **Fn** – faunistyczny (ichtiologiczny), **W** – wodny, **L** – leśny
rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej
rodzaj obiektu: **G** – głąz narzutowy

Na mapie zaznaczono również szereg głązów narzutowych, których średnica (dla kształtów owalnych) bądź jeden z wymiarów - wysokość, długość, szerokość (dla kształtów wydłużonych) przekracza 1,5 m. Pojedyncze głązy spełniające ten wymóg znajdują się w okolicy Konstancjewa na północy obszaru arkusza, w pobliżu Sokołowa, Paliwodzizny, Plebanki oraz na północ od miejscowości Rudaw przy zachodniej granicy arkusza. Jeden z głązów znajdujący się w tym rejonie (najbliższy zakrętu drogi w kierunku południowym) ma około 3 m średnicy. Trzy skupiska większych głązów narzutowych zlokalizowano na południowy-wschód od miejscowości Rudaw.

Odsłonięcie występujące w centrum pola drumlinowego w okolicy Zbójenka, które doskonale dokumentuje budowę wewnętrzną drumlinu, proponuje się objąć ochroną jako stanowisko przyrody nieożywionej o ważnym, ponadregionalnym znaczeniu naukowo-dydaktycznym (Lamparski, 1972; Dzierżek, red., 2001) (tabela 9).

Tabela 9

Proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej

Nr obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
		Powiat		
1	2	3	4	5
1	Zbójenka	Zbójno	O, P	Odsłonięcie ilustruje budowę wewnętrzną drumlinu w różnych płaszczyznach (głina lodowcowa górna, piaski i żwirzy skośnie warstwowane, glina lodowcowa dolna). Bardzo ważne znaczenie naukowo-dydaktyczne w skali ponadregionalnej
		golubsko-dobrzyński		

Rubryka 4: rodzaj obiektu: **O** - odsłonięcie, **P** - profil

Według koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) dolina rzeki Drwęcy uznana została jako ważny korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym – 18k (fig.5).

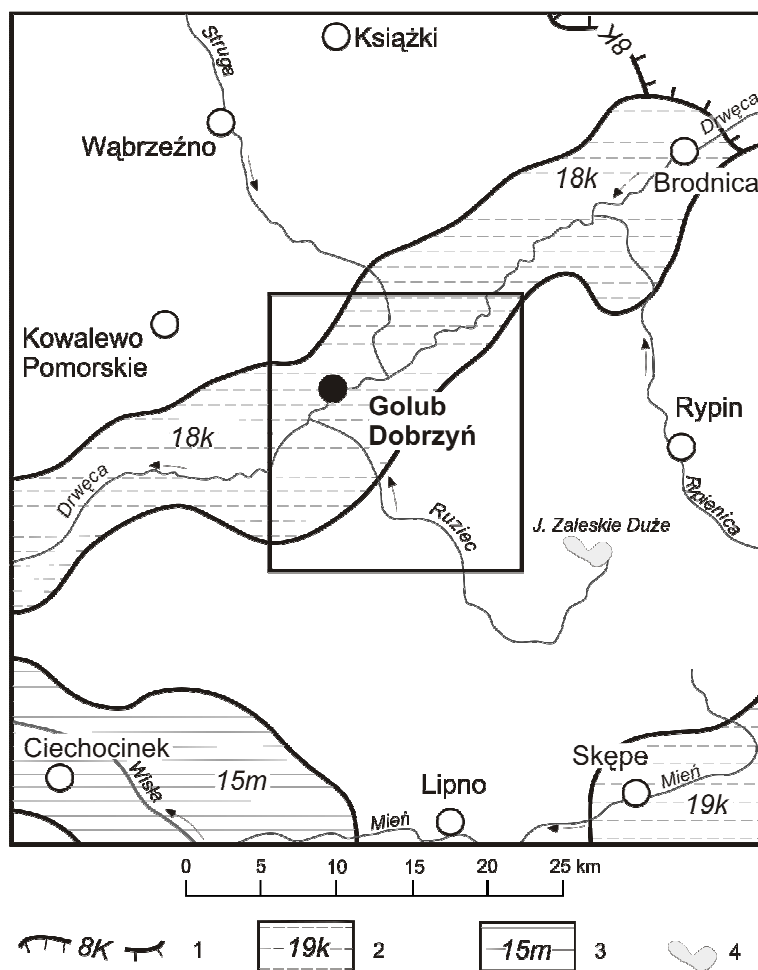


Fig. 5. Położenie arkusza Golub-Dobrzyń na tle mapy systemu ECONET (Liro, 1998)

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 8K – Obszar Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego;
- 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 18k – Drwęcy, 19k – Skrwy
- 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 15m – Toruński Dolnej Wisły,
- 4 - większe jeziora

Na obszarze omawianego arkusza do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 należy fragment specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Dolina Drwęcy” (tabela 10), który pokrywa się tu z zasięgiem rezerwatu „Rzeka Drwęca”. Obszar ten stanowi cenny zasób zróżnicowanych siedlisk (11 rodzajów) dla gatunków zwierząt rzadkich i poddanych ochronie związanych ze środowiskiem wodnym. Kształt tego obszaru sprzyja zachowaniu tras migracji i rozprzestrzenianiu się fauny i flory.

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. E	Szerokość geogr. N		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH2800 01	Dolina Drwęcy (S)	20°04'37	53°39'42"	2369,6	PL022	kujawsko-pomorskie	Golub-Dobrzyń	Golub-Dobrzyń

Objaśnienia:

Rubryka 2: B – Wydzielone SOO (Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk), bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000;

Rubryka 4: S – specjalny obszar ochrony siedlisk;

Rubryka 8: nazwa regionu NUTS: PL022 – rejon toruńsko-włocławski;

Omawiany obszar jest bardzo atrakcyjny pod względem turystyczno-krajoznawczym. Przebiegają tu liczne piesze, rowerowe i motorowe szlaki turystyczne, a rzeka Drwęca stanowi szlak wodny o znaczeniu krajowym. Na mapie zaznaczono fragment międzynarodowego szlaku pieszego E-11 (Holandia–Niemcy–Polska–Litwa–Łotwa). Z obszaru obejmującego arkusz Kowalewo Pomorskie na obszar omawianego arkusza szlak ten (oznaczony kolorem żółtym) przechodzi w pobliżu Paliwodzizny, następnie przebiega przez miejscowość Ruziec, miasto Golub-Dobrzyń, doliną rzeki Drwęcy, kieruje się na Białkowo, dalej przechodzi przez miejscowości: Płonko, Szafarnię, Płonne i w pobliżu wsi Kierz Półwieski przechodzi na obszar arkusza Rypin. W miejscowości Nowogród nad jeziorem Grodno działa Gminny Ośrodek Rekreacji (baza noclegowa, wypożyczalnia sprzętu wodnego, mała gastronomia).

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń znajdują się interesujące zabytki historii, kultury i techniki.

Do najstarszych należą stanowiska archeologiczne. Na omawianym obszarze odkryto i udokumentowano około 500 stanowisk archeologicznych. Najstarszą sekwencję osadniczą stanowią znaleziska neolityczne, kultury łużyckiej i przeworskiej, a najliczniej reprezentowane jest osadnictwo kultury prapolskiej (X–XVI w.). Na mapie zaznaczono 27 stanowisk archeologicznych o dużej wartości poznawczej. Zachowały się wczesnośredniowieczne grodziska w: Lisewie, Płonce, Nowogrodzie, Rudawie, Róże i Oborach oraz cmentarzyska kultury łużyckiej w: Lisewie, Rudawie, Wojnowie. Pozostałe stanowiska dokumentują głównie osady wielokulturowe. Grodziska w Lisewie, Płonce, Rudawie, Nowogrodzie i Ruże zostały objęte ochroną konserwatorską.

W Golubiu-Dobrzyniu, dzielnicę starego miasta, objęto zabytkowym zespołem architektonicznym w obrębie którego zachowały się prawie w całości mury obronne pochodzące z przełomu XIV i XV w., rynek z historyczną zabudową (drewniany dom podcieniowy „Dom pod Kapturem” z połowy XVIII w., kamienice mieszczańskie z XVII–XIX w.) oraz kościół z przełomu XIII i XIV w. z bogatym wystrojem barokowym. Wyżej wymienione: mury obronne, drewniany dom podcieniowy „Dom pod Kapturem” oraz kościół parafialny p.w. św. Katarzyny Aleksandryjskiej zostały ponadto objęte indywidualną ochroną konserwatorską. Na zewnątrz zabytkowego zespołu architektonicznego znajduje się kościół p.w. św. Katarzyny Aleksandryjskiej z 1823 r. z unikalnym zespołem malowideł ściennych. Nad starym miastem góruje zamek golubski zbudowany w latach 1293–1310 przez Krzyżaków, w miejscu wcześnieśredniowiecznego grodu słowiańskiego, od 1454 r. był siedzibą starostów królewskich. W latach 1611–1623, został przebudowany przez Annę Wazównę z warowni gotyckiej na renesansową rezydencję. Dziś dostępny jest dla zwiedzających, a w jego murach mieści się Muzeum Regionalne, Szkoła Rycerska, hotel turystyczny i kawiarnia. Sławy i splendoru golubskiemu zamkowi dodają organizowane tu co roku Międzynarodowe Turnieje Rycerskie i bale sylwestrowe. Zamek krzyżacki wraz ze starym miastem stanowią unikalny w skali Europy średniowieczny zespół urbanistyczny.

Poza wymienionymi budowlami zachowało się na omawianym obszarze szesnaście obiektów wpisanych do wojewódzkiego rejestru zabytków. Dominują wśród nich zabytki sakralne. Należą do nich: kościół parafialny p.w. św. Jakuba z pierwszej połowy XIV w. w Płonne, kościół parafialny p.w. Narodzenia NMP z drugiej połowy XVIII w. w Dulsku, kościół parafialny p.w. św. Mikołaja z XIV w. i z przełomu XVIII i XIX w. w Radominie, kościół parafialny p.w. Trójcy Św. z około 1600 r. w Działyniu oraz zespół klasztorny Karmelitów Trzewickowych w Oborach z kościołem p.w. Nawiedzenia NMP z około 1700 roku (z cennym zabytkiem sakralnym „Pietą Oborską”) i klasztorem z połowy XVIII w. (na mapie oznaczono jednym znakiem). Ochroną konserwatorską objęte są, zachowane w różnym stanie, dziewiętnastowieczne budowle świeckie: w Tomkowie i Szafarni dworki z założeniami parkowymi oraz w Sokołowie, Ugoszczu i Zbójnie założenia pałacowo-parkowe. W pałacu w Szafarni, gdzie w latach 1824–25 przebywał dwukrotnie Fryderyk Chopin, znajduje się znany w całej Polsce Ośrodek Chopinowski, muzeum i sala koncertowa. Odbywają się tu Międzynarodowe Konkursy Pianistyczne dla Dzieci i Młodzieży. Zabytkowe założenie parkowe znajduje się ponadto w Radominie. Do zabytków techniki zaliczono linię kolejki wąskotorowej Brodnica-Cukrownia Ostrowite z przełomu XIX i XX w., przebiegającej częściowo

wo na obszarze arkusza Golub-Dobrzyń przez miejscowości Szczutowo i Radomin i przechodzącej na obszar arkusza Rypin (324).

Na mapie zaznaczono pomniki i historyczne miejsca pamięci. W Płonnem znajduje się pomnik urodzonego tu pułkownika Jana Dziewanowskiego, dowódcy słynnej szarży wojsk polskich pod Samosierrą oraz obelisk poświęcony Marii Dąbrowskiej. Pomniki upamiętniające okres II wojny światowej znajdują się w: Golubiu-Dobrzyniu, Dulsku, Płonnem, Radominiu i Lisaku oraz w pobliżu drogi 534 przy skrzyżowaniu z drogą na Szafarnię.

XIII. Podsumowanie

Obszar objęty arkuszem Golub-Dobrzyń Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 posiada wyjątkowe walory przyrodniczo-krajobrazowe i kulturowe, znaczące nie tylko w skali regionalnej i krajowej, ale również europejskiej.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin jest rolnictwo i leśnictwo. Przemysł związany jest z przetwórstwem miejscowych płodów rolnych. Niezwykle ważnym zagadnieniem w gospodarce gmin jest ochrona i właściwe wykorzystanie wód podziemnych i powierzchniowych. Należy dążyć do zmniejszenia zanieczyszczenia wód w rzekach i jeziorach.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono stan bazy surowcowej i perspektywy jej powiększenia. Do niedawna obszar ten należał do deficytowych pod względem występowania kopalin. Do 2003 roku udokumentowano tu 4 niewielkie złoża o małych zasobach kopalin: piasków i żwirów „Smolniki”, „Olszówka” i „Tomkowo” (niewielki fragment w obrębie arkusza) oraz kredy jeziornej, gytii wapiennej i torfu „Rudaw” do chwili obecnej nieeksploatowane. W przeciągu ostatnich pięciu lat baza surowcowa kruszywa naturalnego powiększyła się o cztery nowe złoża: „Sokoligóra I”, „Białkowo I”, „Sokołowo I” i „Białkowo II”. Koncesjonowana, ciągła eksploatacja ma miejsce na obszarze trzech pierwszych złóż. Są to złoża niewielkie, nieprzekraczające 2 ha powierzchni. Obszary prognostyczne dla udokumentowania złóż kredy jeziornej i gytii wyznaczono w rejonie Nowogrodu i Słuchaja (niewielki fragment w obrębie arkusza), zaś torfu w okolicy wsi Półwiesk Mały i miejscowości Ugoszcz. Istnieją również niewielkie perspektywy złożowe dla piasków i żwirów w okolicy wsi Rembiocha i Ruże. Źródłem zaopatrzenia gmin w kruszywo budowlane i drogowe mogą być liczne złoża kopalin udokumentowane i eksploatowane na obszarach w obrębie sąsiednich arkuszy (okolice Elgiszewa, Nowej Wsi, Radzikowa).

Ważnym zagadnieniem w gospodarce gmin jest ochrona i właściwe wykorzystanie wód podziemnych. Najważniejszym źródłem zaopatrzenia w wodę jest czwartorzędowy poziom wodonośny. W zdecydowanej większości wody z tego poziomu zawierają podwyższone za-

wartości żelaza i manganu w stosunku do przepisów sanitarnych dla wód pitnych. W obrębie dolin rzecznych stwierdzono również przekroczenia zawartości amoniaku i azotynów. Tereny w granicach arkusza leżą poza obszarami głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP).

Na terenie objętym arkuszem Golub-Dobrzyń wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych w obrębie glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich, budujących przypowierzchniową strefę wysoczyzny morenowej. Miąższość glin wynosi na ogół od kilku do kilkunastu metrów miejscami dochodzi do 30 m. Wyznaczone pod składowanie odpadów obojętnych obszary znajdują się w północno wschodniej, południowo zachodniej, centralnej i wschodniej części omawianego terenu.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można zbadać bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych odwierconych w rejonach miejscowości: Gołczewko i Lisewo, Półwiesiek Mały, Ugoszcz, Szczutów, Dulsk, Płonne i Szafarnia oraz rejon między Zbójnem i Giżynkiem i okolice Działynia, gdzie nawiercono gliny zwałowe o dużych miąższościach (do 64,5 m w Dulsku). Po przeprowadzeniu dodatkowej analizy rozprzestrzenienia glin o dużych miąższościach i ustaleniu ich faktycznych własności izolacyjnych rejonu te mogą okazać się wystarczające do składowania odpadów komunalnych.

Po wykonaniu sztucznych barier izolacyjnych, na składowisko odpadów można będzie przeznaczyć wyrobisko złoża „Sokola Góra I” oraz duże punkty lokalnej eksploatacji kruszyw w rejonie Radomia i Piotrkowi.

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

Przeważająca część omawianego obszaru położona jest w obrębie dwóch obszarów chronionego krajobrazu – Doliny Drwęcy i Drumlinów Zboińskich. Najwartościowsze obiekty przyrody żywej i nieożywionej objęto ochroną w formie 3 rezerwatów (wodno-faunistyczny „Rzeka Drwęca” oraz leśne „Tomkowo” i „Bobrowisko”), 22 pomników przyrody, 33 użytków ekologicznych oraz 1 zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Drumliny Zboińskie”. Proponuje się utworzenie stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej w Zbójniku. W programie ECONET dolina Drwęcy uznana została jako ważny korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadregionalnym. Rzeka Drwęca i jej najbliższe otoczenie (4 m od brzegu rzeki po obu jej stronach) na obszarze arkusza została włączona do Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000 jako specjalny obszar ochrony siedlisk o nazwie: „Dolina Drwęcy”. Obszar ten pokrywa się z zasięgiem rezerwatu „Rzeka Drwęca”.

Turystów mogą tu przyciągnąć dość liczne zabytki architektoniczne (głównie dworki i założenia pałacowo-parkowe) i sakralne, a przede wszystkim zamek golubski, który wraz ze starym miastem stanowią unikalny w skali Europy średniowieczny zespół urbanistyczny. W pałacu w Szafarni, otoczonym pięknie zachowanym zabytkowym parkiem mieści się znany w całej Polsce Ośrodek Chopinowski, muzeum i sala koncertowa.

Podstawowym zaleceniem dla planowania przestrzennego gmin to zrównoważony rozwój gospodarczy oparty na ekologicznym rolnictwie i wykorzystaniu wysokich walorów przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowych i turystyczno-wypoczynkowych obszaru. Są to przede wszystkim działania w zakresie: budowy wodociągów, kanalizacji, oczyszczalni ścieków, uporządkowania gospodarki odpadami i właściwego stosowania nawożenia i ochrony roślin w rolnictwie. Rozwój funkcji turystyczno-rekreacyjnych może nastąpić poprzez: rozbudowę właściwej bazy specjalistycznej, szeroki rozwój agroturystyki niewymagającej dużych inwestycji oraz dzięki odpowiedniej promocji regionu w kraju i zagranicą.

XIV. Literatura

- DZIERŻEK J., red., 2001 – Rzeźba i osady czwartorzędu środkowo-wschodniej Polski. Przewodnik do ćwiczeń terenowych z geomorfologii i geologii czwartorzędu. Wyd. Geol. UW, Warszawa.
- FRĄCZEK E., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Golub-Dobrzyń. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FRĄCZEK E., 2002 – Objąsnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Golub-Dobrzyń, Warszawa.
- GURŻĘDA E., 2007 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Białkowo II” w kategorii C₁. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JURYS L., 1992 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa „Olszówka”, gmina Golub-Dobrzyń. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KARGER M., 1992 – Sprawozdanie z poszukiwań złoży kruszywa naturalnego w Dolinie Drwęcy w rejonie Radziki IV (gminy: Golub-Dobrzyń, Wąpielsk, Radomin). Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S., red., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:50 000. AGH, Kraków.

- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KORNOWSKA I., 1971 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złoża kruszywa naturalnego (pospółki) w rejonie miejscowości Smolniki-Rodzone. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KORNOWSKA I., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złoża piasków do produkcji betonów komórkowych w rejonie miejscowości Sokola Góra. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa
- KOTARBIŃSKI J., 1978 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Brodnica, wyd. A i B. Inst. Geol., Warszawa.
- LAMPARSKI Z., 1972 – Geneza form drumlinowych okolic Zbójna (Pojezierze Dobrzyńskie). Acta Geol. Pol., 22 (1). Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 1993 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kredy jeziornej w środkowej części woj. toruńskiego. Arch. Geol. Kujawsko-Pomorskiego Urz. Woj., Bydgoszcz.
- MATUSZEWSKI A, GURZĘDA E., 1994 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kredy jeziornej „Rudaw”. CAG, Warszawa.
- MEDYŃSKA K., 1977 – Karta rejestracyjna zasobów złoża kruszywa naturalnego dla celów budownictwa „Smolniki”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MOJSKI J. E. (red.), 1979 – Objasnienia do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Brodnica, Inst. Geol., Warszawa.
- NOWAK M., 2002 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Golub-Dobrzyń (323). Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce, spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej, z ustaleniem i uw-

- zgodnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Arch. Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach.
- PETELSKI K, JĘDRZEJEWSKA W., 1987 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego „Tomkowo” w miejscowości Tomkowo. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- POŹNIAK S., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża piaszczysto-żwirowego „Sokołowo I” w kat. C₁. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu.
- POŹNIAK S., 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża pospółkowego „Sokoligóra I” w kat. C₁. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu.
- POŹNIAK S., 2005 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Białkowo I”. Arch. Geol. Starostwa Powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu.
- PRZENIOSŁO S., 2006 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2005 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RAPORT o stanie przyrody województwa kujawsko-pomorskiego, 2004 – Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki, Bydgoszcz.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie kujawsko-pomorskim, 2005 – Woj. Insp. Ochr. Środow., Bydgoszcz.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie kujawsko-pomorskim, 2006 – Woj. Insp. Ochr. Środow., Bydgoszcz.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165, poz. 1359 z dnia 4 października 2002 r.
- STRZELECKI R., Wołkowicz S., Szewczyk J., Lewandowski P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000. Wyd. PIG.
- STRZELECKI R., Wołkowicz S., Szewczyk J., Lewandowski P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. PIG.
- Teisseyre M., STRZELCZYK G., 1997 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kredy jeziornej i gytii wapiennej na terenie woj. wrocławskiego. Arch. Geol. Kujawsko-Pomorskiego Urz. Woj., Bydgoszcz.

- TULSKA I., 1967 – Sprawozdanie z prac penetracyjno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego w powiecie Golub-Dobrzyń, woj. bydgoskie. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- URBAŃSKI Z., 1989 – Sprawozdanie z badań geologicznych za kruszywem naturalnym (piasek ze żwirem) „Nowogród”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
- USTAWA o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 62 poz. 628 z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- WYSOTA W. 2006 – Szczegółowa Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Golub-Dobrzyń, Warszawa.
- WYSOTA W. 2006 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Golub-Dobrzyń, Warszawa.