

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI

1:50 000

Arkusz GOSTYŃ (581)



Warszawa 2005

Autorzy: Jacek Gruszecki*, Aleksandra Dusza***, Anna Pasieczna***, Izabela Bojakowska***,
Hanna Tomassi-Morawiec***, Stanisław Marszałek**

Główny koordynator MGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska***

Redaktor regionalny: Jacek Koźma** we współpracy z Krzysztofem Seifertem***

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska***

* - Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A., ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

** - Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A., ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

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

ISBN 83

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2005

Spis treści

I.	Wstęp (<i>J. Gruszecki</i>)	4
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>J. Gruszecki</i>)	4
III.	Budowa geologiczna (<i>J. Gruszecki</i>).....	7
IV.	Złoża kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	10
	1. Kruszywa naturalne.....	10
	2. Iły ceramiki budowlanej.....	14
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Gruszecki</i>)	14
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Gruszecki</i>).....	15
VII.	Warunki wodne (<i>J. Gruszecki</i>).....	17
	1. Wody powierzchniowe.....	17
	2. Wody podziemne.....	18
VIII.	Geochemia środowiska	20
	1. Gleby (<i>A. Dusza, A. Pasieczna</i>)	20
	2. Osady wodne (<i>I. Bojakowska</i>).....	23
	3. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	25
IX.	Składowanie odpadów (<i>S. Marszałek</i>)	27
X.	Warunki podłoża budowlanego (<i>J. Gruszecki</i>)	36
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>J. Gruszecki</i>)	37
XII.	Zabytki kultury (<i>J. Gruszecki</i>)	41
XIII.	Podsumowanie (<i>J. Gruszecki</i>).....	43
XIV.	Literatura	44

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Gostyń Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Gostyń Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2000 w Zakładzie Geologii Złóż i Ochrony Środowiska Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu (Ptak, 2000). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGP (Instrukcja..., 2005).

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w: Wielkopolskim Urzędzie Wojewódzkim w Poznaniu, Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Poznaniu oraz Przedsiębiorstwie Geologicznym PROXIMA SA. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

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.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Gostyń wyznaczają współrzędne: 17°00'-17°15' długości geograficznej wschodniej i 51°50'-52°00' szerokości geograficznej północnej.

Obszar arkusza leży w południowej części województwa wielkopolskiego i obejmuje fragmenty czterech powiatów: gostyński (gminy: Gostyń, Piaski, Borek Wielkopolski, Pogo-

rzela oraz miasta: Gostyń, Borek Wielkopolski i Pogorzela), kościański (gmina Krzywiń), śremski: (miasta i gmina Dolsk oraz gmina Książ Wielkopolski) i jarociński (gmina Jaraczewo).

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) teren arkusza leży w prowincji Niż Środkowoeuropejski na styku dwu podprowincji: Pojezierza Wielkopolskie i Niziny Środkowopolskie (Fig. 1). W granicach Pojezierza Wielkopolskiego znajduje się makroregion Pojezierze Leszczyńskie z mezoregionami: Pojezierze Krzywińskie i Wał Żerkowski. Natomiast podprowincja Niziny Środkowopolskie to makroregion Nizina Środkowowielkopolska z dwoma mezoregionami: Wysoczyzna Leszczyńska i Wysoczyzna Kaliska.

Północno-zachodnią część obszaru arkusza zajmuje Pojezierze Krzywińskie. Jest to głęboko wcięta rynna glacialna z ciągiem jezior: Dolskie Wielkie, Trąbinek, Ostrowieczno i Lubiakówko. Ku zachodowi pojezierze przechodzi w czołowomorenowy Wał Żerkowski, z najwyższym wzniesieniem 140,7 m n.p.m. w okolicach Ostrowieczna.

Większą część powierzchni arkusza zajmuje Wysoczyzna Leszczyńska, której przedłużenie ku wschodowi stanowi Wysoczyzna Kaliska. Krajobraz jest tu równinny o monotonnej, mało zróżnicowanej rzeźbie terenu (rzędne od 100 do 130 m n.p.m.). Wyraźnym akcentem morfologicznym jest dolina Kanału Obry, tam też w okolicach Kunowa zanotowano najniższą rzędną 81,2 m n.p.m.

Obszar arkusza Gostyń ma charakter typowo rolniczy. Gleby chronione I-IVa klasy bonitacyjnej) zajmują około 65% powierzchni arkusza, lasy 15%, a łąki na glebach pochodzenia organicznego około 5%. W strukturze zasiewów dominują zboża, głównie: pszenica, jęczmień i pszenżyto. Znaczącą pozycję zajmuje uprawa buraków cukrowych i ziemniaków. W produkcji zwierzęcej największe znaczenie ma hodowla trzody chlewnej i bydła, zwłaszcza mlecznego. Dominującą formą gospodarowania w rolnictwie stanowi sektor indywidualny, a przeciętna powierzchnia jednego gospodarstwa to około 10 ha. Branża przemysłowa związana jest z przetwórstwem rolno-spożywczym i techniczną obsługą rolnictwa. Największym zakładem przemysłowym jest REXAM Szkło Gostyń, potentat krajowy w produkcji opakowań szklanych.

Według regionalizacji klimatu Polski, obszar arkusza zaliczono do południowowielkopolskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Kształtują go masy powietrza polarnomorskiego napływające z południa z części Atlantyku, przynosząc w lecie znaczne zachmurzenie i częste opady atmosferyczne. W zimie przynoszą one ocieplenie, zwiększenie zachmurzenia i występowanie okresowych odwilży. Wiosny i lata są tu wczesne i ciepłe, a zimy łagodne z nietrwałą pokrywą śnieżną (około 60 dni). Długość okresu wegetacyjnego wynosi

około 220 dni. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8°C, a średni roczny opad waha się od 500 do 600 mm (Kondracki, 1988).

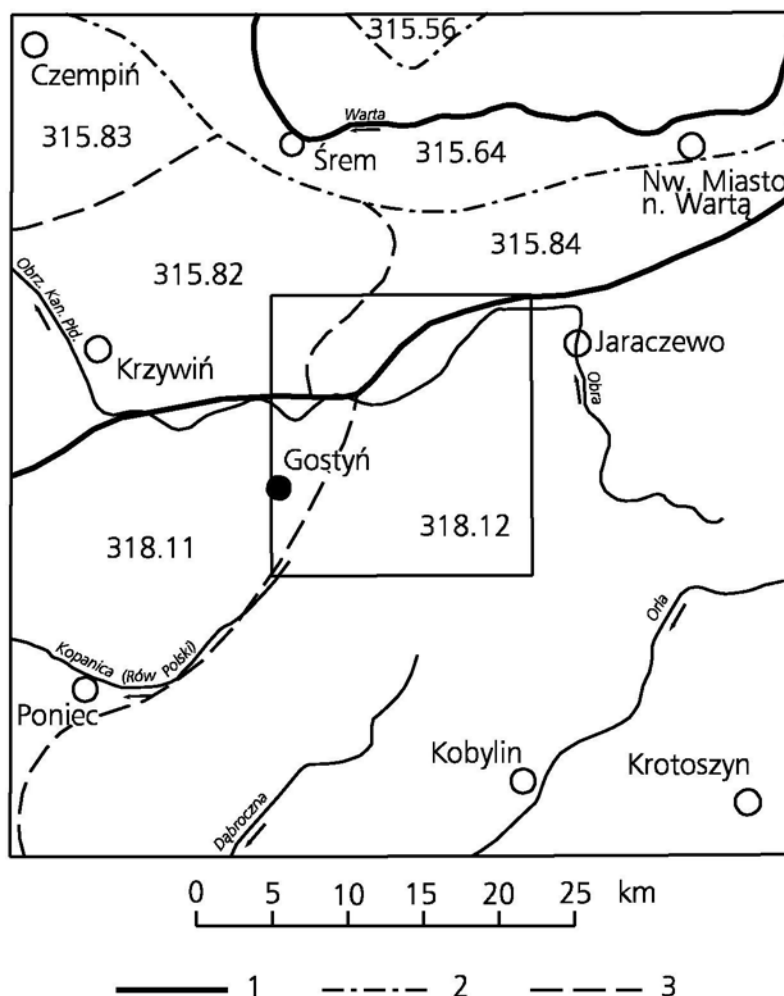


Fig. 1 Położenie arkusza Gostyń na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica prowincji; 2 – granica makroregionu; 3 – granica mezoregionu

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Pojezierze Wielkopolskie

Makroregion: Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie

Mezoregion Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego: 315.56-Równina Wrzesińska

Makroregion: Pradolina Warciańsko-Odrzańska

Mezoregion Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej: 315.64-Kotlina Śremska

Makroregion: Pojezierze Leszczyńskie

Mezoregiony Pojezierza Leszczyńskiego: 315.82 –Pojezierze Krzywińskie, 315.83 – Równina Kościańska, 315.84 – Wał Żerkowski

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.11 – Wysoczyzna Leszczyńska, 318.12 – Wysoczyzna Kaliska

Omawiany obszar posiada dobrze rozwiniętą i utrzymaną sieć dróg. Głównym węzłem komunikacyjnym jest Gostyń, przez który przebiegają drogi: krajowa z Łęknicy do Korczowej, wojewódzka z Rawicza do Gniezna oraz linia kolejowa z Leszna do Jarocina.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Gostyń została przedstawiona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Gostyń (Szałajdewicz, 2002).

Cały omawiany obszar położony jest w monoklinie przedsudeckiej, której podłoże krystaliczne tworzą gnejsy i granitognejsy proterozoiczne.

Najstarszymi nawierconymi utworami są piaskowce i iłowce karbonu, których strop leży na głębokości od 2165 m w okolicach Siedmiorogów do 2547 m w Wycisławie. Miąższość utworów karbonu przekracza 613 m. Wyżej zalegają skały czerwonego spągowca wykształcone w postaci: zlepieńców, piaskowców, porfirów i melafirów o łącznej miąższości około 109 m. Później powstała formacja węglanowo-salinarna cechsztynu (o maksymalnej miąższości 459,5 m w okolicach Wycisłowa) reprezentowana przez: iłowce, wapienie, dolomity, anhydryty, gipsy i sole kamienne. Utwory cechsztynu przykryte są osadami triasu (piaskowiec pstry, wapień muszlowy i kajper) o miąższości około 1700 m. Zaliczane do jury dolnej: mułowce, iłowce i piaskowce osiągają niewielką miąższość do 27,2 m w Zalesiu.

Osady trzeciorzędowe (paleogen + neogen)¹ o maksymalnej miąższości 211 m w Gostyniu, zalegają (na utworach jury i triasu) na rzędnych: od 120 m n.p.m. na wschód od Gostynia do 4,5 m p.p.m. w subglacjalnym rozcięciu erozyjnym w okolicach Trzcianowa.

Sedymentacja paleogenu ogranicza się do niezbyt miąższej (około 50 m) warstwy oligoceńskich piasków glaukonitowych.

Utwory neogenu to wyłącznie osady miocenu. Zbudowane są one z naprzemianległych warstw: piasków, iłowców, mułowców, iłów i mułków, wśród których zalegają węgle brunatne pięciu grup pokładów (III, II, IIA, I i IA).

Miocen dolny reprezentują formacje: rawicka i ścinawska o maksymalnej miąższości 67 m w okolicach Gostynia. Występują tu dwie grupy pokładów węgla brunatnego: III-ścinawska i II-łużycka.

Miocen środkowy to formacje: pawłowicka, adamowska i częściowo poznańska, osiągające maksymalną miąższość 70,6 m w Zalesiu. Osadziły się tu trzy grupy pokładów: IIA-lubińska, I-środkowopolska i IA-oczkwicka

Najmłodsza część formacji poznańskiej (ogniwo wielkopolskie) o miąższości dochodzącej do 100 m reprezentuje mio-pliocen. Występują tu niebieskozielone iły z przerostami

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

mułków i zailonych piasków, w stropie których spotyka się ropy iłowe. Formacja poznańska odsłania się na powierzchni terenu w okolicach miejscowości: Ostrowieczko, Księginki, Pokrzywnica i Smogorzewo.

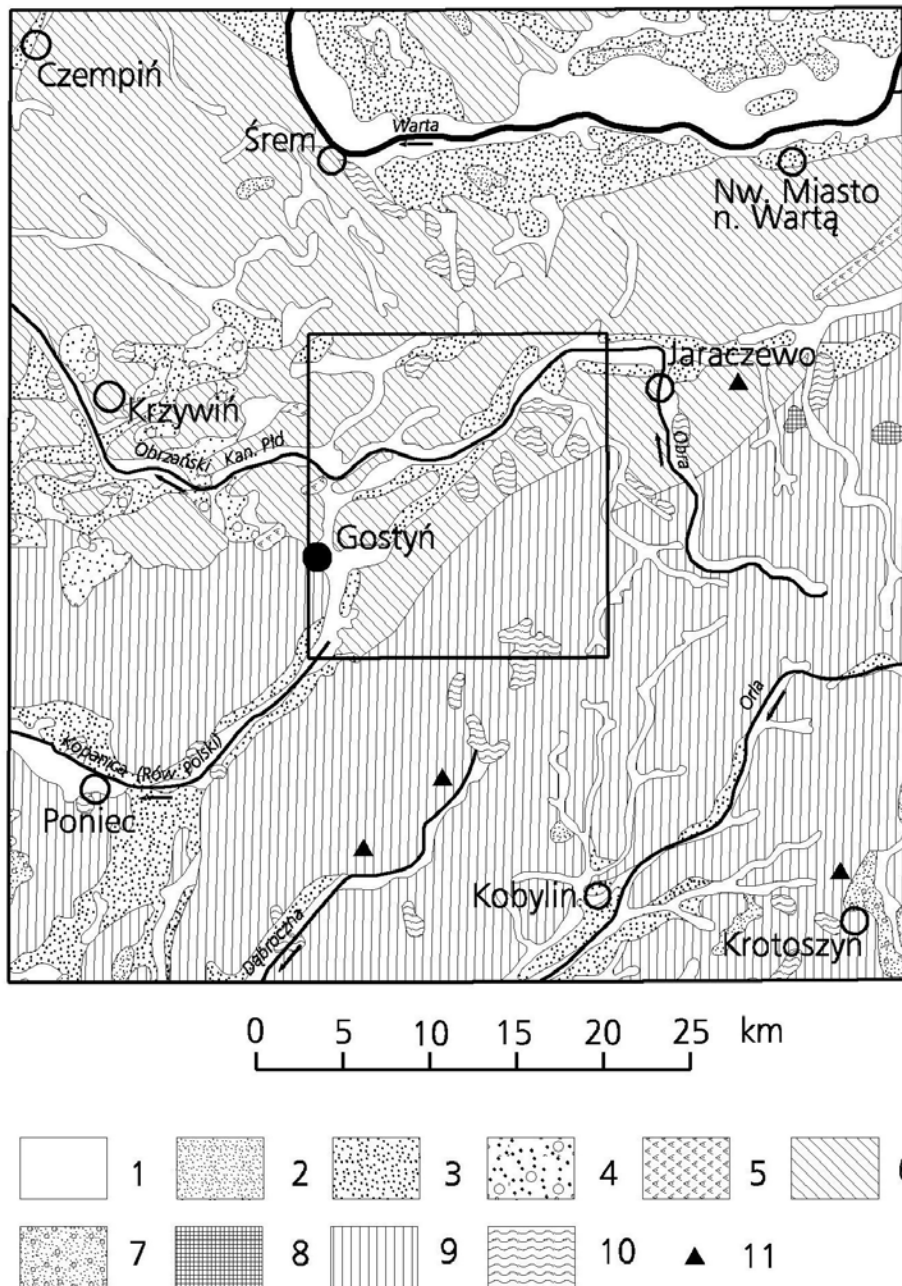


Fig. 2 Położenie arkusza Gostyń na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 5 – piaski i żwiry ozów, 6 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej oraz piaski, żwiry, głazy i gliny zwałowe w strefie akumulacji czołowołodowcowej stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego, 7 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 8 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiszkowej, 9 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej oraz głazy, żwiry i gliny zwałowe w strefie akumulacji czołowołodowcowej stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Trzeciorzęd, pliocen: 10 – ropy, ropy, piaski lokalnie z wkładkami węgla brunatnych. 11 – kry utworów starszych od czwartorzędu: trzeciorzędowych

Osady czwartorzędu pokrywają nieomal całą powierzchnię obszaru arkusza Gostyń, z wyjątkiem kilku wychodni mio-plioceńskich iłów poznańskich (Fig. 2)

Osady zlodowaceń południowopolskich: Nidy i Sanu występują w rozcięciach erozyjnych, w środkowej części obszaru. Tworzą je dwie sekwencje warstw: gliny zwałowe, mułki i piaski zastoiskowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe o maksymalnej miąższości około 195 m.

Utwory zlodowaceń środkowopolskich występują na powierzchni obszaru arkusza w jego środkowej i południowej części. Kompleks wodnolodowcowy zlodowacenia Odry tworzą: szarozółte piaski i żwiry, mułki zastoiskowe oraz brązowoszare gliny zwałowe o miąższości około 54 m. Gliny tego okresu odsłaniają się w krawędzi erozyjnej w okolicy Mszczyczyna. Osady zlodowacenia Warty mają bardzo liczne wychodnie na obszarze arkusza Gostyń, zajmując około 40% jego powierzchni. Najstarszym ogniwem tego zlodowacenia są piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne) warstwowane skośnie lub krzyżowo o maksymalnej miąższości 38 m stwierdzonej w Bodzewie. Największy zasięg mają gliny zwałowe, pokrywające grubym płaszczem większą część obszaru. Są one barwy szarobrazowej, ku stropowi zmieniając barwę na żółtobrazową (na skutek wietrzenia). Gliny zwałowe są piaszczyste, a maksymalną miąższość 27,4 m stwierdzono w okolicach Borka Wielkopolskiego. Ogniwem związanym z glinami zwałowymi są występujące na ich powierzchni piaski i żwiry lodowcowe o miąższości nieprzekraczającej 2 m. Na tych utworach spotyka się liczne gązdy i bloki skał północnych. W okolicach Szalejewa, w lokalnym zagłębieniu, stwierdzono ility i mułki zastoiskowe o miąższości 2,5 m. Najmłodszymi osadami zlodowacenia Warty są piaski, mułki i żwiry wodnolodowcowe (górne). Na powierzchni ciągną się one wąskim na 200-300 m pasem od Piasków po Jezewo. Utwory te otaczają również ostaniec erozyjny w okolicy Mszczyczyna.

Osady zlodowacenia Wisły występują przeważnie w północnej części obszaru arkusza, a w części południowo-zachodniej spotyka się tylko fragmenty tarasów pradolinnych związanych z tym okresem. Profil osadów tego zlodowacenia rozpoczynają piaski i mułki zastoiskowe o miąższości około 4 m, stwierdzone w otworze wiertniczym w Tworzymirkach. Kolejnym ogniwem są piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne) o miąższości do 15 m, odsłaniające się na powierzchni na północ od Jeziora Dolskiego. Gliny zwałowe rozprzestrzeniają się na powierzchni w północnej części arkusza, w postaci kilku płatów. Są to gliny pyłowate i pyłowato-piaszczyste, barwy jasnobrazowej, dość zwarte, z gładzami i blokami skał północnych. Miąższość glin wynosi zwykle 1-5 m, a w części północno-wschodniej przykryte są one

piaskami i żwirami lodowcowymi o miąższości od 2 do 5 m. Piaski, żwiry i głazy moren czołowych tworzą ciąg odosobnionych wzniesień od Lubiatówka po Lipówkę. W okolicy wsi Ługi występuje osad tworzący wał długości 2 km zbudowany z piasków i żwirów. Natomiast piaski, żwiry i mułki kemów, w postaci niewielkich pagórków, znajdują się w okolicach: Brzedni, Tworzymirek, Brzešnicy i Studzianej. Rozległe równiny tworzą piaski i żwiry wodnolodowcowe (górne). Są to piaski różnoziarniste, barwy szarozółtej i rdzawej, częściowo obtoczone i słabo wysortowane. Ich maksymalną miąższość 21,9 m stwierdzono w okolicach Ostrowieczna. W dolinach Kanału Obry i Kani zachowały się fragmenty pradolinne tarasu, zbudowanego z piasków i żwirów rzecznych oraz rzeczno-wodnolodowcowych 8-10 m n.p. rzeki. Są to piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami żwirów, dobrze wysortowane i obtoczone o miąższości około 10 m.

Czwartorzęd nierozdzielony to piaski eoliczne w okolicach miejscowości Piaski i mułki deluwialne na południe od Borka Wielkopolskiego.

W holocenie jako pierwsze osadziły się: piaski i mułki jeziorne o miąższości do 12 m oraz kreda jeziorna o miąższości około 3 m.

Równocześnie w dolinach Obry i Kani tworzył się taras zalewowy zbudowany głównie z piasków i żwirów rzecznych 1-3 m n.p. rzeki o miąższości 10-12 m. w dolinach wszystkich rzek i cieków osadziły się piaski i mułki den dolinnych, namuły i torfy.

IV. Złoża kopalin

Na obszarze arkusza Gostyń znajduje się dziewiętnaście złóż kopalin pospolitych: osiemnaście kruszywa naturalnego i jedno iłów ceramiki budowlanej (tabela 1). Trzy złoża piasków zostały skreślone z Bilansu zasobów (Przeniosło, 2004): „Włóściejewice II” (Gawroński, 1995), „Ostrowieczno” (Gawroński, 2000 a) i Lipówka” (Gawroński, 2003).

1. Kruszywa naturalne

Na omawianym obszarze udokumentowano siedemnaście złóż piasków: „Włóściejewice I” (Gawroński, 1999), „Dolsk” (Maško, 2004), „Ostrowieczno I” (Gawroński, 2000 b), „Niedźwiady” (Szuszkiewicz, 2001), „Gola” (Szulc, 2001), „Lipówka BR” (Nawrocka, Kinas, 2003), „Tworzymirki” (Krzyśków, 2004 a), „Pokrzywnica II” (Kinas, 1998), „Pokrzywnica BR” (Kinas, 2000), „Pokrzywnica III” (Szulc, 2004), „Pokrzywnica” (Gawroński, 1992), „Pokrzywnica HD” (Gawroński, 1998), „Studziana JS” (Kinas, 2002), „Kunowo” (Krzyśków, 2004 b), „Talary” (Krzyśków, 1997), „Smogorzewo” (Maško, 1998), „Międzybórze” (Maško, 2003) oraz jedno piasków i żwirów „Studziana” (Plenzler, 1980).

Tabela 1

Złoza kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m ^{3*})	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. t, tys. m ^{3*})	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									wg stanu na rok 2003 (Przeniosło, 2004)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ostrowieczko	i (ic)	MPI	268*	C ₁	Z	-	Scb	4	A	-
4	Włosiejewice I*	p	Q	4 248	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
5	Pokrzywnica II	p	Q	11	C ₁	Z*	5	Skb, Sd	4	A	-
6	Pokrzywnica	p	Q	167	C ₁	G	-	Skb, Sd	4	A	-
7	Pokrzywnica HD	p	Q	117	C ₁	G	1	Skb, Sd	4	A	-
8	Stuzianna	pż	Q	4 773	C ₁	G	98	Skb, Sd	4	A	-
9	Kunowo	p	Q	42	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
10	Talary	p	Q	39	C ₁	G	13	Skb, Sd	4	A	-
11	Smogorzewo	p	Q	1 366	C ₁	G	27	Skb, Sd	4	A	-
12	Dolsk	p	Q	38	C ₁	Z*	5	Skb, Sd	4	A	-
13	Ostrowieczno I	p	Q	112	C ₁	G	3	Skb, Sd	4	A	-
14	Niedźwiady	p	Q	31	C ₁	G	2	Skb, Sd	4	A	-
15	Gola	p	Q	62	C ₁	G	22	Skb, Sd	4	A	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Lipówka BR	p	Q	596**	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	
17	Tworzymirki	p	Q	93	C ₁	G	1	Skb, Sd	4	A	-
18	Pokrzywnica BR	p	Q	42	C ₁	G	5	Skb, Sd	4	A	-
19	Pokrzywnica III	p	Q	153**	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
20	Stuzianna JS	p	Q	1 554	C ₁	N	-	Skb, Sd	4	A	-
21	Międzyborze	p	Q	48	C ₁	Z	-	Skb, Sd	4	A	-
	Włoskiejewice II	p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-
	Ostrowieczno	p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-
	Lipówka	p	Q	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

Rubryka 2: * złoża w większości znajduje się na arkuszu Śrem (544), gdzie ma numer 15

Rubryka 3: pż – piaski i żwiry, p – piaski, i (ic) –iły ceramiki budowlanej

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, MPI– mio-pliocen

Rubryka 5: ** zasoby wg dokumentacji z 2004 r.

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych – C₁

Rubryka 7: złoża: **G** – zagospodarowane, **N** – niezagospodarowane, **Z** – zaniechane, **ZWB** – złoża wykreślone z Bilansu zasobów (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych), * eksploatacja zaniechana w 2004 r.

Rubryka 9: **Skb** – kruszyw budowlanych, **Sd** – drogowe, **Scb** – ceramiki budowlanej

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

Rubryka 11: złoża: **A** – małokonfliktowe

Średnie parametry geologiczno-górnice złóż kruszywa naturalnego przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Średnie parametry geologiczno-górnice i jakościowe kopaliny złóż kruszywa naturalnego

Numer i nazwa złoża	Powierzchnia (ha)	Miąższość (m)	Grubość nadkładu (m)	Zawartości w %		Wskaźnik uziarnienia	Wskaźnik piaskowy
				ziarn poniżej 2 mm	pyłów mineralnych		
4 Włoskiejewice I pole II	7,51	7,7	0,3	81,6	4,4	3,5	-
12 Dolsk	1,83	4,9	0,8	86,32	1,53	-	-
13 Ostowieczno I	1,11	6,8	0,4	96,7	3,9	3,3	-
14 Niedźwiady	0,3	6,1	0,7	97,8	2,1	3,14	
15 Gola	1,33	4,7	0,4	86,3	3,8	-	-
16 Lipówka BR	4,54	8,2	0,2	92,1	3,8	-	54,0
17 Tworzimirki	0,8	8,8	0,6	98,9	1,6	3,12	77,5
5 Pokrzywnica II	0,73	3,6	0,7	96,4	7,5	3,8	53,0
18 Pokrzywnica BR	1,45	3,1	0,5	98,2	9,6	3,5	40,0
19 Pokrzywnica III	1,74	4,3	0,65	92,0	5,4	2,94	-
6 Pokrzywnica	1,51	9,8	0,0	90,1	5,4	3,6	50,3
7 Pokrzywnica HD	1,71	5,4	0,5	98,3	8,8	2,6	52,7
8 Studzianna	45,0	7,6	2,5	53,5	2,6	-	-
20 Studzianna JS	5,92	14,5	0,5	86,5	1,7	3,7	89,0
9 Kunowo	0,34	6,6	0,1	85,4	3,0	3,9	79,8
10 Talary	0,64	7,15	0,25	98,0	2,7	2,45-3,53	79,2-84,1
11 Smogorzewo	14,98	7,46	0,22	95,2	4,6	-	63,0
21 Międzyborze	1,51	2,3	0,4	99,9	4,8	-	-

Większość złóż udokumentowano w obrębie piasków wodnolodowcowych zlodowacenia Wisły, jedynie złoża: „Lipówka BR”, „Studzianna”, „Studzianna JS” i „Talary” w obrębie piasków i żwirów rzecznych tarasów zalewowych Obry. Wszystkie złoża kruszywa naturalnego występują w formie pokładowej, a kopalina z nich nadaje się dla budownictwa i drogownictwa. Złoża „Studzianna” i „Studzianna JS” są zawodnione, a złoża „Gola”, „Tworzimirki”, „Pokrzywnica II”, „Pokrzywnica BR” i „Kunowo” suche. Pozostałe złoża piasków zaliczono do częściowo zawodnionych.

W złożu „Studzianna” udokumentowano kruszywo grube, gdzie dodatkowymi parametrami (średnimi) charakteryzującymi kopalinę są zawartości ziaren: nieforemnych – 4,7% oraz słabych i zwietrzałych – 2,6%, a także nasiąkliwość – 1,7% i mrozoodporność (ubytek masy) – 2,5%. Dla zachodniej części złoża, gdzie rośnie las nie udzielono zgody na eksploatację piasków i żwirów.

Złóża „Włóściejewice I” i „Smogorzewo” udokumentowano w dwu polach. W przypadku tego pierwszego, w obrębie arkusza Gostyń znajduje się jedynie pole II.

Wszystkie złoża kruszywa naturalnego zaliczono do małokonfliktowych.

2. Iły ceramiki budowlanej

W złożu „Ostrowieczko” (Wojtkiewicz, 1968) udokumentowano mio-plioceńskie iły (formacji poznańskiej), które występują w formie pokładowej. Złoże jest suche, a kopalina nadaje się do produkcji ceramiki budowlanej. Kopalina towarzysząca są piaski wykorzystywane w produkcji do schudzania surowca ilastego. Złoże udokumentowano w czterech polach. W trzech polach północnych o powierzchni: 0,37; 0,14 i 0,07 ha znajdują się piaski, natomiast iły w polu południowym obejmują obszar 3,18 ha. Iły zalegają pod nadkładem o grubości do 2,3 m i posiadają średnią miąższość 9,7 m. Charakteryzują się następującymi średnimi parametrami: zawartość marglu w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm – 0,07%, wartość wody zarobowej – 33,08% i skurczliwość wysychania – 9,53%. Natomiast surowiec po wypaleniu w temperaturze 900°C posiada: wytrzymałość na ściskanie – 27 MPa i nasiąkliwość – 6%.

Piaski zalegają pod nadkładem o grubości od 0,1 do 0,7 m (średnio 0,3 m), a ich średnia miąższość (ustalona do poziomu wód gruntowych) wynosi 4,9 m. Charakterystyczne średnie parametry jakościowe piasków to zawartości: ziaren poniżej 2 mm – 98,86% i marglu 0,14%. Złoże „Ostrowieczko” uznano za małokonfliktowe.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Gostyń eksploatowane jest jedenaście złóż kruszywa naturalnego. Na większości złóż wydobywcie prowadzą osoby fizyczne (oprócz złoża „Tworzymirki”), w suchej warstwie (oprócz złoża „Stuzianna”). Eksploatacja prowadzona jest kopalniami jednonaczyniowymi, jednym piętrem wydobywczym, a kopalina sprzedawana jest odbiorcom bez przeróbki.

Koncesja na eksploatację złoża „Ostrowieczko I” jest ważna do 31.03.2011. W 2000 r. utworzono na fragmencie złoża obszar górniczy o powierzchni 0,98 ha, teren górniczy zaś ma powierzchnię 4,97 ha.

Dla złoża „Niedźwiady” i „Gola” w 2001 roku utworzono obszary i tereny górnicze o powierzchni (odpowiednio): 0,42 i 0,77 ha oraz 1,33 i 1,63 ha. Koncesję na eksploatację tych złóż ważne są do 2011 r.

Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Gostyniu eksploatuje złoża „Tworzymirki” na podstawie koncesji ważnej do 2.08.2016 r. Utworzony w 2004 r. obszar górniczy posiada powierzchnię 0,8 m, a teren górniczy – 1,11 ha.

Koncesja na eksploatację złoża „Pokrzywnica BR” jest ważna do 31.08.2007 r. Utworzony w 2000 r. obszar górniczy na powierzchni 1,45 ha, a teren górniczy – 1,92 ha.

Złóża „Pokrzywnica” i „Pokrzywnica HD” eksploatowane są okresowo na podstawie koncesji ważnych do 2010 r. Dla pierwszego złoża w 2001 r. utworzono obszar i teren górniczy o powierzchniach: 1,51 i 3,23 ha, a dla drugiego (w 1999 r.): 1,71 i 3,67 ha.

Eksploatacja spod wody prowadzona jest ze złoża „Studzianna” na podstawie koncesji ważnej do 15.06.2009 r. Utworzony w 1996 r. obszar górniczy ma powierzchnię 22,82 ha, a teren górniczy 28,53 ha.

Koncesja na eksploatację złoża „Talary” jest ważna do końca 2009 r. Utworzony w 1998 r. obszar górniczy ma powierzchnię 0,64 ha, a teren górniczy 0,81 ha.

W 1998 r. wydano koncesję na eksploatację części pola I złoża „Smogorzewo” ważną do końca 2008 r. Utworzono obszar górniczy o powierzchni 8,04 ha i teren górniczy o powierzchni 15,13 ha.

Eksploatację zaniechano na złożach piasków: „Pokrzywnica II” w 2004 r., „Międzybórze” w 2002 r. i „Kunowo” w 1997 r., a wyrobisk nie zrehabilitowano.

Koncesja na eksploatację złoża „Dolsk” wygasła w 2004 r., gdyż stała się bezprzedmiotowa. W tymże roku wykonano dodatek do dokumentacji geologicznej, znacznie poszerzając granice złoża. Przyszły użytkownik stara się o wydanie nowej koncesji.

Iły ceramiki budowlanej „Ostrowieczko” eksploatowane było w latach 1969-1992 w wyrobisku południowym, natomiast towarzyszące im piaski w trzech wyrobiskach północnych.

Wyrobiska po złożach skreślonych z Bilansu zasobów zrehabilitowano w kierunku: wodnym (złoża „Ostrowieczko” i „Lipówka”) i leśnym (złoża „Włóściejewice II”).

W miejscowościach: Wycisłowo, Godurowo i Grabonóg prowadzona jest niekoncesjonowana eksploatacja piasków.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Gostyń wyznaczono cztery obszary perspektywiczne dla kruszywa naturalnego i dwa dla węgla brunatnego. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono.

Na południe od Ostrowieczna wyznaczono obszar perspektywiczny dla piasków (Boroń, Herkt, 1979). Pod nadkładem o grubości do 2,7 m, który tworzą piaski zaglinione i pylaste występują piaski wodnolodowcowe o średniej miąższości 7 m. Charakteryzują się one zawartością: ziaren poniżej 2 mm – 87% i pyłów mineralnych – 2,8%. Piaski są suche.

Do zachodniej granicy złoża „Studzianna” przylega obszar perspektywiczny piasków i żwirów rzecznych (Woźnicka, Herkt, 1979). Pod nadkładem o średniej grubości 0,5 m zalegają piaski różnoziarniste o miąższości od 2 do 6 m, a niżej piaski i żwiry o miąższości od 3 do 8 m, charakteryzujące się średnią zawartością ziaren poniżej 2 mm – 50%. Kopalina jest częściowo zawodniona. Oba w/w obszary perspektywiczne znajdują się na terenach zalesionych.

Na południe od Kunowa wyznaczono obszar perspektywicznych dla piasków wodnolodowcowych (Buryan, 1986). Ich średnia miąższość do poziomu wód gruntowych wynosi 8 m, a średnia grubość nadkładu 0,2 m. Badań jakościowych kopaliny nie wykonano.

W okolicach Podrzecza wyznaczono obszar perspektywiczny dla piasków i żwirów wodnolodowcowych i rzecznych (Buryan, 1986). Pod nadkładem gleby (I-IVa klasy bonitacyjnej) występują piaski i żwiry o średniej miąższości 11 m. Charakteryzują się one zawartością: ziaren poniżej 2 mm – 75% i pyłów mineralnych – 4%. Piaski i żwiry są częściowo zawodnione.

Kruszywo naturalne z wszystkich obszarów perspektywicznych nadaje się dla budownictwa i drogownictwa.

W południowej części omawianego obszaru stwierdzono występowanie pięciu grup mioceńskich pokładów węgla brunatnego: ścinawskich, łużyckich, lubińskich, środkowopolskich i oczkowickich (Kasiński, Twarogowski, 1988). Są to węgle miękkie, ziemiste i ksyli-towo-ziemiste, nadające się do spalania. To wielopokładowe złożo węgla zalega na powierzchni około 180 km² i rozciąga się także na sąsiednich arkuszach: Jaraczewo (582) i Kobylin (618). Całkowite zasoby oszacowane w kategorii D₂ wynoszą 142 560 tys. ton. Obliczono je dla pokładów węgla brunatnego o miąższościach powyżej 3 m i współczynnika grubości nadkładu do miąższości węgla poniżej 12:1. Podział obszaru perspektywicznego na dwa pola spowodowany jest lokalnym przekroczeniem granicznej wartości współczynnika N:W wzdłuż równoleżnikowej linii na zachód od Gostynia. Średnia sumaryczna miąższość węgla wynosi 29,7, a średnia grubość nadkładu – 203,5 m. Badań jakościowych kopaliny nie wykonano.

W latach 1979-1986 prowadzono na obszarze tego arkusza prace poszukiwawcze za piaskami i żwirami, które zakończyły się wynikami negatywnymi.

W okolicach miejscowości Ługi występują piaski różnoziarniste, lecz zalegające na głębokości od 1,7 do 3 m zwierciadło wody gruntowej wyklucza ich eksploatację (Woźnicka, 1983).

W północnej części obszaru arkusza poszukiwano kruszywa naturalnego wzdłuż dziewięciu linii rozpoznawczych (Woźnicka, Herkt, 1979 i 1980). W odwierconych otworach stwierdzono piaski różnoziarniste, często zaglinione, gdzie zwierciadło wody gruntowej występowało na głębokości od 1 do 3 m.

W okolicach miejscowości: Tworzimirki, Kunowo, Smogorzewo, Piaski, Grabonóg i Podrzecze stwierdzono gliny i piaski zaglinione (Buryan, 1986).

Surowców ilastych ceramiki budowlanej poszukiwano w okolicach Smogorzewa i Gostynia, jednak prace te zakończyły się wynikami negatywnymi. W pierwszym obszarze, w odwierconych otworach występują tylko gliny zwałowe (mocno zapiaszczone) z cienkimi przewarstwieniami iłów (Wojtkiewicz, 1967), a w drugim gliny o dużej zawartości marglu w ziarnach o średnicy powyżej 0,5 mm (Falkowska, 1961).

Na południe od Bielaw-Szalejewskich, w dwu przebadanych obszarach, nie stwierdzono również iłów przydatnych dla ceramiki budowlanej (Skórski, 1960). Nawiercono tam jedynie gliny zwałowe mocno zapiaszczone.

Prace zwiadowcze za surowcem ilastym przydatnym do produkcji glinoporytu prowadzono w pobliżu miejscowości Bodzewo i Bielawy-Szalejewskie (Marsz, 1972). Przebadane gliny nie nadają się do produkcji kruszywa lekkiego ze względu na dużą (około 1,3%) zawartość marglu ziarnistego oraz nieodpowiedni skład granulometryczny.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar Gostyń znajduje się w dorzeczu Odry i obejmuje przede wszystkim zlewnię Obry. Jedynie w południowo-zachodniej części arkusza fragmentarycznie zaznacza się zlewnia Baryczy. Obie zlewnie rozdziela dział wodny II rzędu.

Kanał Obry (górny odcinek biegu Obry) płynie przez środkową część arkusza, a jego lewobrzeżne dopływy to rzeki: Pogona, Dąbrówka i Kania. Prawobrzeżnym dopływem jest Czarny Rów.

W północnej części znajdują się duże polodowcowe jeziora rynnowe (w nawiasie podano ich powierzchnię i średnią głębokość): Dolskie wielkie (166,6 ha i 1,7 m), Trąbinek (16,1 ha i 1,8 m) i Ostrowieczno (61,8 ha i 2,3 m).

W ostatnich pięciu latach wody powierzchniowe (wyłącznie płynące) badane były w 2001 r. (Pułyk, Tybiszewska, 2002). Kontrolowano jakość wód Kanału Obry w przekrojach pomiarowych: Mszczyczyn, Ziomek i Niedźwiady, a także: Kani (w Poraju i Ostrowie), Dąbrówce (w Smogorzewie i Drogoszewie) i Pogony (w Jeżewie). Wszystkie badane wody zaliczono do pozaklasowych (wg. klasyfikacji z 1991 r.) ze względu na nadmierne zanieczyszczenie związkami: azotu, fosforu, potasu, a także substancjami organicznymi i biogennymi. Głównym źródłem zanieczyszczenia wód jest intensywna działalność rolnicza.

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne na omawianym arkuszu, który położony jest w rejonie wielkopolskim, zostały scharakteryzowane na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Gostyń (Stanicki, Marcinek, 2002). Wydzielono tu dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i neogeńskie.

Piętro czwartorzędowe tworzą trzy poziomy wodonośne: gruntowy, międzyglinowy i podglinowy.

Poziom gruntowy występuje w obrębie osadów piaszczysto-żwirowych zlodowacenia Wisły i holocenu. Posiada miąższość od 10 do 40 m. Zwierciadło wody jest swobodne i znajduje się na głębokości od 0,6 m w rejonie Gostynia do 10,5 m w okolicach Niedźwiadów. Współczynnik filtracji waha się od 0,2 do 6 m/h. Badania wód tego poziomu pozwoliły na zaliczenie ich do wód średniej jakości (wg. klasyfikacji z 1995 r.). Są to wody o dużej zawartości azotu i amoniaku. Poziom gruntowy wykorzystywany jest przede wszystkim przez studnie kopane o wydajnościach do kilkunastu m³/h. Jedyne duże (wielootworowe) ujęcie pracuje dla cukrowni „Gostyń”. Ujęcie to znajduje się w strefie ochrony pośredniej ujęcia komunalnego dla miasta Gostynia, którego studnie zlokalizowane są na sąsiednim arkuszu Krzywiń (580).

Poziom międzyglinowy występuje na części obszarów wysoczyzn przylegających do doliny Kanału Obry i Kani oraz w rejonie rynny glacialnej w północno-zachodniej części arkusza. W części wysoczyznowej poziom ten związany jest z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi rozdzielającymi gliny zlodowacenia Odry i Sanu. Jego wody mają charakter naporowy, posiada on miąższość od kilku do 20 m i charakteryzuje się współczynnikiem filtracji od 0,1 do 1,7 m/h.

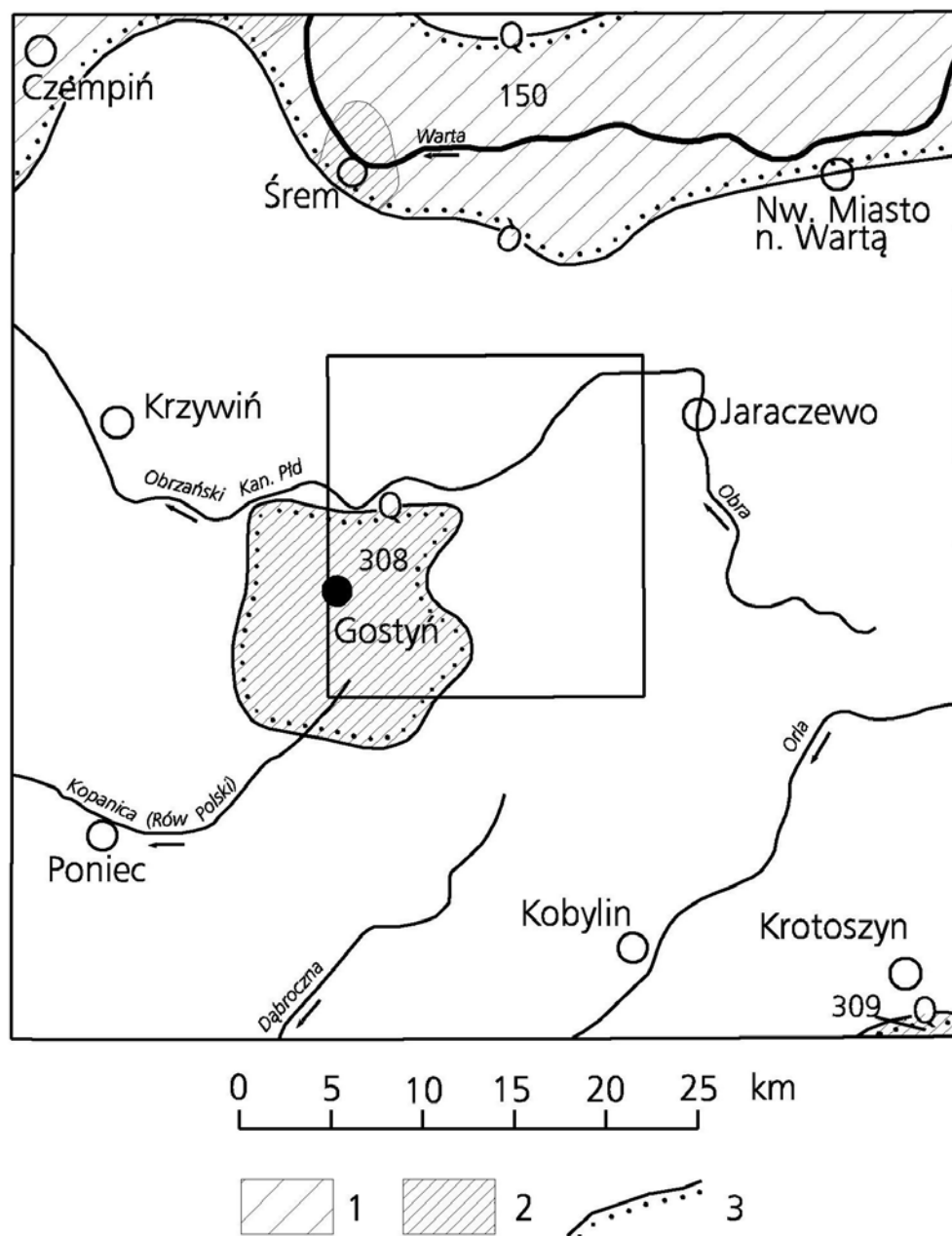


Fig. 3 Położenie arkusza Gostyń na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku porównym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 150 – Pradolina Warszawa-Berlin (Koło-Odra), czwartorzęd (Q), 308 – Zbiornik międzymorenowy rzeki Kania, czwartorzęd (Q), 309 – Zbiornik międzymorenowy Smoszew-Chwaliszew-Sulmierzyce, czwartorzęd (Q)

Duże, jednostudzienne ujęcia z tego poziomu znajdują się w miejscowościach: Tworkimirki, Smogorzewo, Koszkowo, Strzelce Wielkie i Gostyń. Ujęcie dla Huty Szkła w Gostyniu znajduje się w strefie ochrony pośredniej ujęcia komunalnego dla miasta Gostynia. Strefę taką utworzono i zatwierdzono także dla ujęcia komunalnego w Smogorzewie.

W obrębie rynn glacialnej zwierciadło wody jest swobodne. Warstwa wodonośna ma miąższość od 14 do 27 m, a pracujące tam studnie osiągają wydajność do 30 m³/h.

Poziom podglinowy stwierdzono w południowo-zachodniej części obszaru arkusza, w piaskach i żwirach wodnolodowcowych zlodowaceń południowopolskich. Jego miąższość waha się od 18 do 26 m i charakteryzuje się współczynnikiem filtracji około 0,3 m/h. Zwierciadło wody jest napięte i stabilizuje się na głębokości od 5,1 do 21 m. Ujęcia eksploatujące wody tego poziomu to jednostudziennie ujęcia komunalne w: Zalesiu oraz Karolewie.

Wody poziomu międzyglinowego i podglinowego są średniej jakości (wg. klasyfikacji z 1995 r.), o podwyższonej zawartości żelaza i manganu, wymagają więc jedynie prostego uzdatniania.

Neogeńskie piętro wodonośne występuje na głębokości od 140 do 170 m. Związane jest ono głównie z drobnoziarnistymi piaskami (z dużym udziałem mułków) poziomu mioceńskiego o miąższości od 5 do 15 m, charakteryzującymi się współczynnikiem filtracji około 0,3 m/h. Zwierciadło wody jest tu napięte i stabilizuje się na głębokości od 5,8 do 19,5 m. Jedynym dużym ujęciem eksploatującym wody tego poziomu jest ujęcie komunalne w Jeżewie, złożone z dwu studni.

Wody tego poziomu są dobrej jakości i charakteryzują się jedynie podwyższoną zawartością żelaza.

W południowo-zachodniej części arkusza Gostyń wydzielono czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy rzeki Kani (GZWP nr 308). Dla tego zbiornika nie opracowano dotąd szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej (Fig. 3).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 581-Gostyń zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

Prezentacja wyników

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

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

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

Tabela 3

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 581-Gostyń	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 581-Gostyń	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=9	N=9	N=6522
				Fracja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska		Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)
Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2			Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2			
As Arsen	20	20	60	<5-<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	12-65	31	27
Cr Chrom	50	150	500	2-6	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	14-61	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-5	2	2
Cu Miedź	30	150	600	3-13	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	2-10	4	3
Pb Ołów	50	100	600	6-23	12	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,10	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 581-Gostyń w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A		
As Arsen	9			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	9			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	9			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	9			³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	9			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski		
Co Kobalt	9			1: 2 500 000		
Cu Miedź	9			N – ilość próbek		
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	9					
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 581-Gostyń do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	9					

Przeciętne zawartości wszystkich badanych pierwiastków w glebach arkusza są zbliżone do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wartości nieco wyższe zanotowano dla baru, miedzi i niklu.

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

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

2. Osady wodne

Kryteria oceny osadów

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

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki osadów rzecznych są pobierane ze strefy brzegowej koryt rzecznych, spod powierzchni wody, z przeciwnej strony do nurtu, w miejscach, gdzie tworzący się osad charakteryzuje się większą zawartością frakcji mułkowo-ilastej, zaś próbki osadów jeziornych są pobierane z ich głębozoków. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS), 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 laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

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

Zanieczyszczenie osadów

Na arkuszu badane są co trzy lata osady rzeki Pilawy w Dobrzycy oraz zostały zbadane osady dwóch jezior: Dolskiego Wielkiego oraz Ostrowieczna. Osady rzeki Pilawy pobierane w Dobrzycy charakteryzują się podwyższoną zawartością prawie wszystkich oznaczanych pierwiastków, zwłaszcza rtęci, chromu i miedzi. W osadach obu zbadanych jezior stwierdzono także podwyższone zawartości rtęci, ołowiu, a także chromu, miedzi i niklu. W żadnym ze zbadanych osadów nie odnotowano występowania potencjalnie szkodliwych pierwiastków w stężeniach przekraczających dopuszczalne zawartości według rozporządzenia MŚ, nie zaobserwowano również przekroczenia wartości *PEL* dla badanych pierwiastków, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

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

Tabela 4.

Zawartość pierwiastków w osadach rzecznych i jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ*	PEL**	Tło geochemiczne	Piława Dobrzyca (2004 r.)	Dolskie Wielkie (1999 r.)	Ostrowieczno (1999 r.)
1	2	3	4	5	6	7
Arsen (As)	30	17	<5	6	7	8
Chrom (Cr)	200	90	6	26	13	16
Cynk (Zn)	1000	315	73	122	105	80
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5	<0,5	0,5	0,5
Miedź (Cu)	150	197	7	33	18	17
Nikiel (Ni)	75	42	6	24	10	19
Ołów (Pb)	200	91	11	25	48	42
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05	0,146	0,172	0,112

Rubryka 2: * - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony.

Rubryka 3: ** - zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne.

3. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

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

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

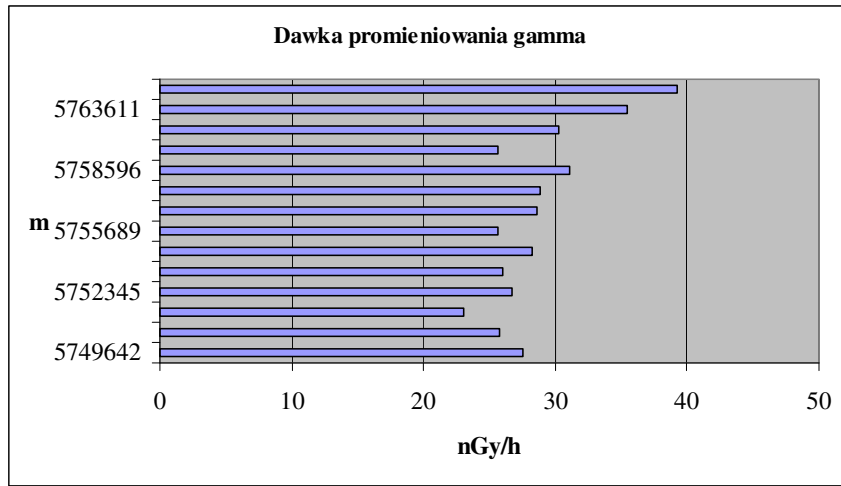
Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 30 do około 45 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości dawek promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 10 do około 53 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej także około 30 nGy/h.

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

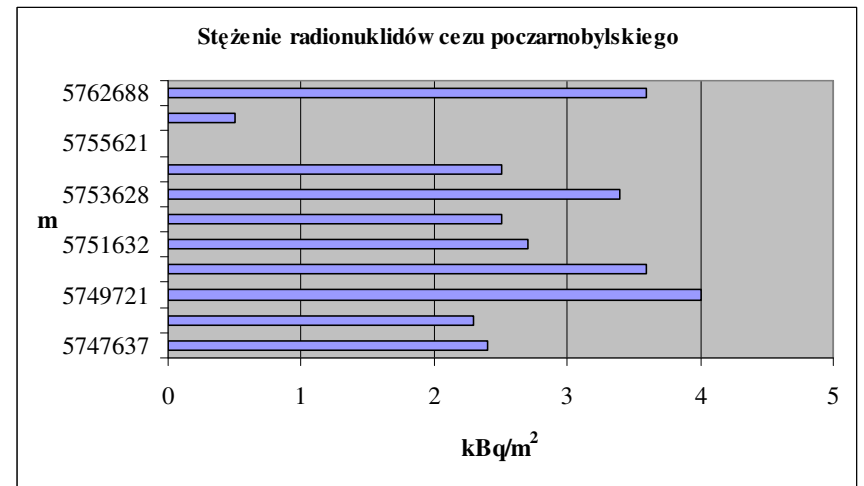
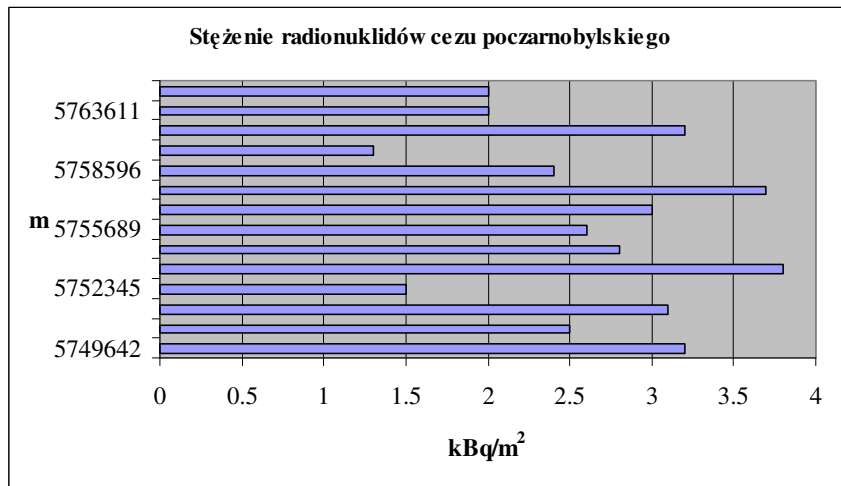
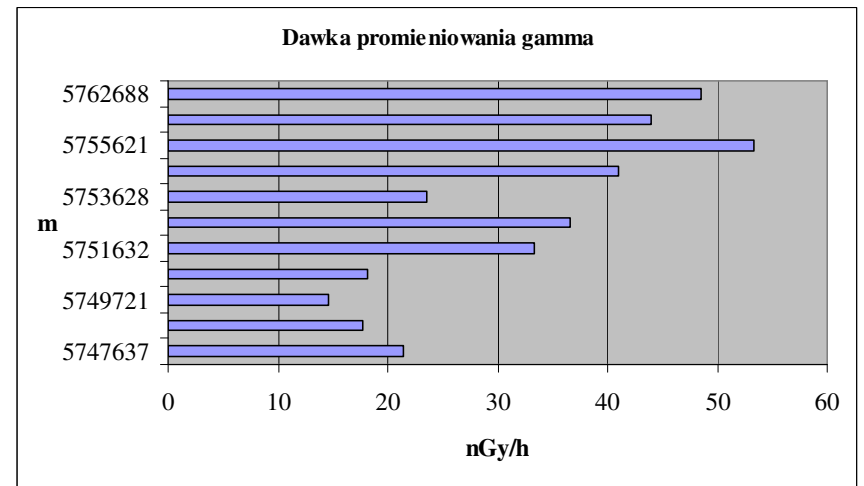
581W

PROFIL ZACHODNI



581E

PROFIL WSCHODNI



Powierzchnię obszaru arkusza Gostyń budują utwory o generalnie niskich i mało zróżnicowanych wartościach promieniowania gamma. Są to głównie plejstoceny gliny zwałowe dwóch okresów zlodowaceń (zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego) oraz utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry) z okresu zlodowacenia północnopolskiego. W dolinach rzek występują plejstoceny i holoceny osady rzeczne (mady, mułki, piaski i żwiry) oraz torfy. Podrzędnie na badanym obszarze występują piaski, żwiry i głązy lodowcowe. W profilu zachodnim pomierzone dawki promieniowania gamma są mało zróżnicowane (przeważają wartości 25-30 nGy/h), gdyż wzdłuż tego profilu dominuje jeden typ utworów – gliny zwałowe. W profilu wschodnim najwyższe dawki promieniowania gamma (30-55 nGy/h) zarejestrowano w jego środkowej części, na obszarze zalegania zwartej pokrywy glin zwałowych. Najniższymi stężeniami promieniowania (10-20 nGy/h) w tym profilu charakteryzują się osady rzeczne i wodnolodowcowe.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od około 0,9 do około 3,8 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wynoszą od około 0,5 do około 5,2 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania 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. (Dz. U. nr 62, poz. 628) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do aktualnie obowiązujących aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w zależności od wyróżnionych 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, atmosfery, biosfery oraz dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenia terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp wyróżnionych typów potencjalnych składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb.
- Na mapie, po uwzględnieniu powyższych kryteriów, wyznaczono:
 - obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
 - obszary, na których wskazane jest lokalizowanie składowisk odpadów, ze względu na występowanie na powierzchni terenu lub płytko w podłożu (do głębokości 2,5 m) gruntów spełniających wymagania naturalnej warstwy izolacyjnej,
 - obszary pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej, na których lokalizacja składowisk odpadów jest możliwa, lecz wymaga zastosowania sztucznie wykonanych barier geologicznych lub syntetycznych uszczelnień.
 - wyrobiska związane z eksploatacją kopalin, które mogą stanowić potencjalne miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu odpowiednich badań i zabezpieczeń.

Zwarte rejony występowania w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności, stanowią preferowane potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (POLs). W ich obrębie wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), uwzględniając:

- izolacyjne właściwości podłoża – odpowiadające wyróżnionym dla poszczególnych typów składowisk wymaganiom składowania odpadów (tabela 5),
- przestrzenne warunkowe ograniczenia wynikające z potrzeby ochrony: **b** – otoczenia zabudowy i stref ochronnych związanych z infrastrukturą, **p** – przyrody i dziedzictwa kulturowego, **w** – wód podziemnych, **z** – złóż kopalin.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami administracyjnymi i zgodności z planem zagospodarowania przestrzennego gmin.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk przedstawiono w tabeli 5.

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

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

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 Geośrodowiskowej Polski.

Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (tabela 6) wykorzystano przy wydzieleniu potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Gostyń (581) Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Stanicki, Marcinek, 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 więc parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Stąd wydzielone wcześniej obszary o dobrej izolacyjności podłoża (POLs) mogą współwystępować z różnymi stopniami aktualnego zagrożenia czystości wód podziemnych. Obszary o bezwzględny zakaz lokalizacji składowisk odpadów

Na terenie arkusza Gostyń około 40% powierzchni zajmują obszary, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wydzielono je z uwagi na występowanie:

- zwartych kompleksów leśnych w rejonie jeziora Dolskiego oraz miejscowości: Lipówka, Ługi, Studzianna, Jeżewo, Smogorzewo, Piaski, Szalejewo oraz Siedmiorogów,
- erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w dolinach rzek i kanałów: Kania, Dąbrówka, Serawa, Pogona, Kanał Obry, Kanał Biały, Kanał Dolski, Rów Ostrowski, Rów Kunowski, Rów Bodzewski,

- terenów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego (dolina rzeki Kania i kanału Obry),
- obszarów mis jeziornych i ich stref przykrawędziowych (jeziora: Lubiakówko, Dolskie Wielkie, Dolskie Małe, Brzednia, Trąbinek, Turek oraz Ostrowieczno),
- terenów objętych potencjalnym zagrożeniem powodziowym według przyjmowanego zasięgu powodzi w 1997 r. (część doliny Kani w okolicy Krajewic, ujście rzeki Kania do Kanału Obry w rejonie Kunowa oraz Kanał Obry w okolicy Niedźwiad),
- terenów o spadkach przekraczających 10° (skarpy w okolicy Ostrowa, Podrzecza, Kunowa, Mszczyczyzna, Smogorzewa, Drzeczewa oraz Gostynia),
- obszarów o zwartej lub gęstej zabudowie w obrębie miast i siedzib gmin: Gostyń, Dolsk, Piaski i Borek Wielkopolski,
- obszarów istniejących stref ochronnych ujęć wód podziemnych w Gostyniu i Smogorzewie.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Obszary preferowane do lokalizowania składowisk odpadów wydzielono na terenach występowania gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża, określone dla naturalnych barier geologicznych (Tabela 5).

Na badanym obszarze takie warunki spełniają gliny zwałowe z okresu zlodowaceń: północnopolskiego (Wisły) w północno-zachodniej części arkusza (w granicach Pojezierza Krzywińskiego) i środkowopolskiego – zlodowacenia Warty (w części środkowej i południowej arkusza).

Gliny zwałowe zlodowacenia Wisły występujące na obszarze Pojezierza Krzywińskiego tworzą cienkie płyty (średnia miąższość rzędu 1 – 2 m, maksymalnie do około 10 m w okolicy Małachowa), leżące najczęściej na piaszczysto-żwirowych osadach wodnolodowcowych. Gliny te są często zapiaszczone, rzadziej pylaste, ze żwirami, otoczakami i blokami skał północnych. W granicach zasięgu występowania omawianych glin znajdują się wychodnie górnomiocenijskich iłów, mułków i piasków formacji poznańskiej, wyniesione glacitektonicznie ku powierzchni w wyniku nacisków lądolodu (Szałajdewicz, 2002). Silne zaburzenia glacitektoniczne są czynnikiem niekorzystnym z punktu widzenia ciągłości warstwy izolacyjnej.

Gliny zlodowacenia Warty występują na powierzchni terenu w środkowej i południowej części analizowanego obszaru, gdzie tworzą ciągły poziom o miąższości do 20 m, (maksy-

malnie do 32,0 m w Borku Wielkopolskim - otw. 6). Są to najczęściej gliny szarobrazowe, w części spągowej przechodzą w gliny piaszczyste z dużą domieszką żwirów.

Wydzielone na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Gostyń (Szałajdewicz, 2002) obszary występowania glin zwałowych stanowią zgodnie z przyjętymi kryteriami preferowane miejsca dla lokalizowania składowisk odpadów obojętnych. Miąższość warstwy izolacyjnej oraz warunki hydrogeologiczne udokumentowane zostały archiwalnymi profilami otworów wiertniczych (tabela 6). Głębokość występowania wody podziemnej, pod spągiem warstwy izolacyjnej wynosi od 7,0 do około trzydziestu metrów. W wielu studniach występuje zwierciadło wód napięte.

Obszary, gdzie warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych (o miąższości do 2,5 m) lodowcowych w okolicach: Koszkowa, Strumian, Trzecianowa, Borku Wielkopolskiego, Folwarku Zabornia, Michałowa, Zalesia, Leciejewa, Anteczkowa, Bielaw Szalejowskich i Siedmiorogowa zaliczono do terenów o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża.

W obrębie wyznaczonych terenów odpowiednich dla składowania odpadów obojętnych warunkowe ograniczenia obejmowały:

- strefę ochrony ONO wyróżnioną na mapie obszarów głównych zbiorników wód podziemnych dla zbiornika międzymorenowego rzeki Kania (GZWP nr 308), zasięg tej strefy może w przyszłości ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji hydrogeologicznej GZWP,
- obszary w odległości do 1 km od zwartej zabudowy mieszkaniowej miast i miejscowości będącymi siedzibami gmin: Dolsk, Gostyń, Borek Wielkopolski oraz Piaski,
- obszary ochrony przyrody w granicach Krzywińsko-Osieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów komunalnych

W granicach arkusza przeważają obszary o warunkach izolacyjnych podłoża zgodnych z wymaganiami dla składowisk odpadów obojętnych. Nieliczne wychodnie mioceńskich iłówpstrych mogą spełniać wymagania dla składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne jednak przy uwzględnieniu ograniczeń wynikających z ewentualnych zaburzeń glacictonicznych. Na powierzchni terenu ily pstre formacji poznańskiej występują w okolicy Ostrowieczka (gdzie były przedmiotem eksploatacji), Księginek, Pokrzywnicy, Krupczyna oraz Smogorzewa. Są to najczęściej ily szarzielone z brązowymi i czerwonymi plamami, bezwapniste i dość zwietrzałe. W rejonie nieeksploatowanego złoża „Ostrowieczko” w profilu

szeregu wierceń stwierdzono bardzo duże zróżnicowanie litologiczne osadów oraz częste występowanie wyciśniętej glacitektonicznie ilastej serii złożowej nad czwartorzędowymi osadami piaszczystymi. Lokalizacja ewentualnych składowisk komunalnych powinna być poprzedzona bardzo szczegółowym rozpoznaniem budowy geologicznej. Z uwagi na wymienione ograniczenia natury geologicznej nie powinno się natomiast rekomendować tych rejonów jako predysponowanych do lokalizacji składowisk odpadów niebezpiecznych.

W sytuacjach, gdy utwory miocenu są pokryte osadami czwartorzędowymi (glinami zwałowymi) należy się spodziewać zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża.

Wyróżnione w części północnej obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych nie mają żadnych dodatkowych ograniczeń warunkowych. Jedynie obszary wyznaczone w części zachodnio-środkowej (w okolicach Kunowa i Smogorzewa) mają ograniczenia wynikające z ochrony przyrody i wód podziemnych.

Płytkie (do 10 m) wystąpienia utworów ilastych (iłów zastoiskowych) stwierdzono w profilach otworów hydrogeologicznych w rejonie Tworzymirek (na głębokości 8,0 m) oraz Godurowa (na głębokości 9,8 m). Są to ropy zastoiskowe o miąższości do 2,7 m i niewielkim rozprzestrzenieniu powierzchniowym.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych można przyjąć, że najlepsze geologicznie warunki naturalne dla lokalizowania potencjalnych składowisk odpadów występują w okolicy Jezewa i Borku Wielkopolskiego gdzie grubość warstwy izolacyjnej wynosi ponad 130 m (otw. 6 i 7), a ustalony poziom zwierciadła leży poniżej kilkunastu metrów. Warstwę izolacyjną tworzą w stropie gliny zwałowe i niżej ropy pstry o łącznej miąższości około 130 m. Nieco mniejszą miąższość naturalnej warstwy izolacyjnej (od około 30 do ponad 60 m) zbudowanej z glin zwałowych, miejscami podścielonej ropy pstry, stwierdzono w okolicy na wschód od Bodzewa (otw. 17 i 18) oraz w rejonie Bielaw Szalejowskich (otw. 19, 20 i 21), gdzie ustalony poziom wód podziemnych waha się w granicach od 12 do 21 m poniżej powierzchni terenu. Korzystne warunki geologiczne występują również w części północno-zachodniej (między Dolskiem a Mszczyszynem), gdzie ropy mioceńskie są najsilniej wyniesione i występują na niewielkiej głębokości, pod przykryciem glin zwałowych i piasków wodnolodowcowych. Wymienione obszary znajdują się w strefie o bardzo niskim (poziom mioceński) i średnim (poziom czwartorzędowy) stopniu zagrożenia wód poziomów użytkowych. Dodatkowe, szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne może pozwolić na wytypowanie kilku rejonów dla zlokalizowania składowisk odpadów innych niż niebezpieczne lub obojętne w okolicy wychodni ropy pstrych w rejonie Ostrowieczka, Księ-

gnik, Pokrzywnicy oraz Smogorzewa. W przypadku lokalizowania składowisk w rejonie istniejącej sieci rowów melioracyjnych (okolice Bodzewa, Bielaw) należy przeprojektować i dostosować sieć powierzchniowego odpływu tak, by nie powodować migracji zanieczyszczeń.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na obszarze arkusza Gostyń istnieje niewiele wyrobisk po eksploatacji kopalin, które mogłyby stanowić potencjalne miejsce składowania odpadów po wykonaniu systemu zabezpieczeń. Do nich można by zaliczyć ewentualnie nieczynne wyrobisko cegielni w Ostrowieczku, aktualnie niezrekultywowane, lecz wypełnione częściowo wodą. Warto także zwrócić uwagę na wyrobisko złoża „Tworzymirki” (po zakończeniu eksploatacji). Poza obszarami preferowanymi znajdują się wyrobiska złóż piasków w Pokrzywnicy, Goli oraz nieczynne wyrobisko złoża „Międzyborze” na południowy wschód od Elżbietkowa. Dna i skarpy dawnych piaskowni powinny być zabezpieczane sztuczną gruntową warstwą izolacyjną lub specjalnymi geomembranami, ze względu na brak naturalnej bariery geologicznej. W dawnym wyrobisku w Smogorzewie istnieje od kilku lat składowisko odpadów komunalnych. Większość wytypowanych wyrobisk ma ograniczenia warunkowe związane z ochroną przyrody oraz z bliskością zabudowy mieszkaniowej.

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 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, dołączanych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowisk odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględniane przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawiane na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują za-

sięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

Tabela 6

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie i w sąsiedztwie wydzielonych potencjalnych obszarów dla lokalizacji składowisk odpadów

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej (m)	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną (m p.p.t.)	
		Strop warstwy (m p.p.t.)	Litologia i wiek warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG PIG 1877/98	1	0,0 0,2	Gleba Q Ił Ng	11,8	b.d.	b.d.
BH 5810067	2	0,0 0,5 1,9 3,5 7,0	Gleba Glina piaszczysta Ił pylasty Piasek średnioziarnisty Piasek różnoziarnisty ze żwirem Q	3,0	7,0	7,0
BH 5810118	3	0,0 0,3 2,0 17,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Q	15,0	28,0	22,9
CAG PIG 1877/98	4	0,0 0,3 13,5 20,0	Gleba Glina zwałowa Q Ił Ng Ił	19,3	b.d.	b.d.
BH 5810122	5*	0,0 0,2 0,7 3,5 3,0	Gleba Piasek gliniasty Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Piasek gliniasty Q	2,8	19,8	19,8
BH 5810091	6*	0,0 0,3 1,0 33,0 35,0 130,0 175,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa Q Ił Ng Ił Ił i węgiel brunatny Węgiel brunatny	174,0	b.d.	b.d.
BH 5810066	7*	0,0 0,3 1,4 15,5 21,0 74,0 133,0	Gleba Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa Glina zwałowa i otoczaki Glina zwałowa Q Ił Ng Węgiel brunatny	131,6	146,0	19,0
BH 5810040	8	0,0 1,0 2,0 3,0 5,0 30,0 31,0	Bruk morenowy Glina Glina piaszczysta Glina zwałowa Glina zwałowa i otoczaki Glina Piasek średnioziarnisty Q	30,0	31,0	31,0

1	2	3	4	5	6	7
BH 5810055	9	0,0 0,2 4,0 22,5 25,0	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek drobnoziarnisty Piasek ze żwirem Q	22,3	23,2	23,2
BH 5810131	10	0,0 0,3 3,0 18,0 20,4 25,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Pył, glina Pył, glina Piasek średnioziarnisty Q	24,7	25,0	20,4
BH 5810096	11	0,0 0,3 3,0 15,3 42,0 44,0	Gleba Glina Glina zwałowa Glina zwałowa Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty ze żwirem Q	41,7	74,0	15,3
BH 5810045	12	0,0 0,5 7,0 12,0 14,0	Gleba Glina Glina, otoczaki II Piasek drobnoziarnisty Q	13,5	20,0	19,2
BH 5810044	13	0,0 0,4 8,0 10,0	Gleba Glina, otoczaki Glina zwałowa Piasek i glina Q	9,6	25,0	19,6
BH 5810039	14	0,0 0,3 2,5 12,4 27,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Glina zwałowa Żwir z gliną Q	26,7	39,0	12,4
BH 5810116	15	0,0 0,5 3,0 15,0 22,0 34,0 40,0	Gleba Glina Glina zwałowa Glina zwałowa, otoczaki Glina zwałowa Glina, otoczaki Piasek pylasty Q	39,5	40,0	25,0
BH 5810058	16	0,0 0,4 3,0 31,0	Gleba Glina Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Q	30,6	31,0	22,4
BH 5810015	17*	0,0 0,4 13,0 17,0 32,0	Gleba Glina piaszczysta II piaszczysty Glina Piasek średnioziarnisty Q	31,6	32,0	21,2
BH 5810022	18*	0,0 0,7 16,2 17,5 41,5 42,1 45,5	Gleba Glina piaszczysta II Glina zwałowa II Glina zwałowa Q II pstry Ng	47,3	b.d.	b.d.
BH 5810001	19*	0,0 2,5 28,5	II warwowy Glina Piasek pylasty Q	28,5	28,5	28,5

1	2	3	4	5	6	7
BH 5810037	20*	0,0 0,5 3,5 31,5 33,0 41,0 51,0 63,5	Gleba Glina piaszczysta, margle Glina zwałowa Ił piaszczysty Glina zwałowa Glina zwałowa, piasek Glina zwałowa, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Q	63,0	63,5	12,6
BH 5810076	21*	0,0 0,6 3,1 8,0 52,5	Gleba Glina piaszczysta Glina Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty z gliną Q	51,9	52,5	19,3

Objaśnienia:

BH – Bank HYDRO

CAG PIG – Centralne Archiwum Geologiczne

Wiek kopaliny: **Q** – czwartorzęd, **Ng** – neogen

b.d. – brak danych

* - otwór wiertniczy zlokalizowany na Mapie dokumentacyjnej B i Planszy B

X. Warunki podłoża budowlanego

Na obszarze arkusza Gostyń ocenę warunków geologiczno-inżynierskich przedstawiono z pominięciem obszarów: złóż kopalin („Włociejewice I”, „Studzianna”, „Studzianna JS” i „Smogorzewo”), zbiorników wodnych, zwartej zabudowy i zabytkowych zespołów architektonicznych miejscowości: Dolsk, Borek Wielkopolski, Gostyń i Piaski oraz terenów: leśnych, gleb chronionych i łąk na glebach pochodzenia organicznego. Ocenie poddano około 13% omawianego arkusza.

Wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Najkorzystniejsze warunki dla budownictwa znajdują się w rejonach występowania gruntów niespoistych średnio zagęszczonych i zagęszczonych. Są to piaski i żwiry wodnolodowcowe (w północnej części obszaru arkusza) oraz piaski, żwiry i głązy lodowcowe (w okolicach miejscowości Mchy) zlodowacenia Wisły. Korzystne warunki dla budownictwa znajdują się także przy zewnętrznych granicach dolin: Kanału Obry i rzeki Kani, gdzie osadziły się piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia Warty. W opisanych rejonach zwierciadło wody gruntowej występuje głębiej niż 2 m od powierzchni terenu. Pozostałe korzystne warunki tworzą grunty spoiste: półzwarte lub twardeplastyczne reprezentowane przez małoskonsolidowane gliny piaszczyste zlodowacenia Wisły oraz skonsolidowane gliny zwałowe moreny dennej zlodowacenia Warty w środkowej i południowej części arkusza. Dobre warunki dla budownictwa związane są także z mioceńskimi, twardeplastycznymi łąkami pstrymi w okolicach: Księginiek, Pokrzywnicy i Smogorzewa. Jednak w tych obszarach (ze względu na po-

datność ilów na pęcznienie) konieczne jest wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, która pozwoli na ocenę warunków posadowienia planowanych obiektów budowlanych.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo znajdują się na gruntach słabonośnych i obszarach o spadkach terenu powyżej 12%. Grunty słabonośne występują w: dolinach rzecznych, rejonie Kanału Obry i okolicach jezior. Są to holocenijskie grunty organiczne i mady oraz luźne piaski rzeczne i jeziorne. Na terenach tych zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się płycej niż 2 m od powierzchni terenu.

Obszary o spadkach terenu powyżej 12% znajdują się na skłonie wysoczyzny między Brzednią, a Dolskiem.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Gostyń znajduje się wiele obiektów przyrody podlegających ochronie. Najcenniejszym elementem zasobów środowiska przyrodniczego są gleby wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa) chronione dla użytkowania rolniczego, a także łąki na glebach pochodzenia organicznego i lasy. Gleby są przeważnie brunatne oraz bielcowe i występują w dużych zwartych kompleksach na całej powierzchni arkusza. Łąki rosną w dolinach rzek: Kania i Kanał Obry oraz w pobliżu jezior. Większe, zwarte kompleksy leśne rosną w północnej części obszaru arkusza, a także w dolinie Kanału Obry oraz w okolicy miejscowości: Siedmiorogów I, Elżbietków i Anteczków. Są to przeważnie bory mieszane, gdzie dominującym gatunkiem w drzewostanie jest sosna zwyczajna, z domieszką dębu szypułkowego, brzozy brodawkowatej i lipy drobnolistnej.

Świat zwierzęcy jest typowy dla nizinnych obszarów Polski. Występują tu licznie: sarny, jelenie, dziki, lisy, zające, wydry i jeże. Urozmaiconą i licznie reprezentatywną grupę stanowią ptaki, gniazdujące głównie w dolinach rzecznych. Na polach spotkać można bażanty i kuropatwy.

Nad Jeziorem Dolskim Wielkim utworzono w 1971 r. rezerwat florystyczny „Miranowo”, gdzie występuje: roślinność kserotermiczna oraz zespół roślinności łąkowej i szuwarowej z licznymi gatunkami reliktyw (tabela 7).

W kompleksie leśnym koło Aleksandrówka znajduje się rezerwat leśny „Bodzewko” utworzony w 1959 r. Przedmiotem ochrony jest tu naturalne stanowisko stuletniej lipy drobnolistnej.

Wykaz rezerwatów i pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	<u>Gmina</u> Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Miranowo	<u>Dolsk</u> śremski	1971	FI - „Miranowo” (4,78)
2	R	Aleksandrówko	<u>Piaski</u> gostyński	1959	L - „Bodzewko” (1,1)
3	P	Lubiatówko*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 3 wiązy szypułkowe
4	P	Lubiatówko*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 4 dęby szypułkowe
5	P	Lubiatówko*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - sosna czarna
6	P	Lubiatówko*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - wierzba krucha
7	P	Trąbinek*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 2 wiązy szypułkowe
8	P	Trąbinek*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - platan klonolistny
9	P	Trąbinek*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 2 wiązy szypułkowe
10	P	Dolsk	<u>Dolsk</u> śremski	1967	Pn - G
11	P	Dolsk*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - brzoza brodawkowata
12	P	Dolsk*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - żywotnik olbrzymi
13	P	Lipówka	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pż - dąb szypułkowy
14	P	Lipówka	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pż - 6 dębów szypułkowych
15	P	Tworzimirki	<u>Gostyń</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
16	P	Tworzimirki	<u>Gostyń</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
17	P	Tworzimirki	<u>Gostyń</u> gostyński	1998	Pn - G
18	P	Małachowo	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pn - G
19	P	Księginki	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pn - G
20	P	Księginki	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pn - G

1	2	3	4	5	6
21	P	Pokrzywnica	<u>Dolsk</u> śremski	1981	Pż - dąb szypułkowy
22	P	Pokrzywnica	<u>Dolsk</u> śremski	1981	Pż - 6 dębów szypułkowych
24	P	Brzeźnica	<u>Dolsk</u> śremski	1957	Pż - 2 dęby szypułkowe
25	P	Brzeźnica	<u>Dolsk</u> śremski	1957	Pn - G (piaskowiec)
26	P	Brzeźnica	<u>Dolsk</u> śremski	1957	Pn - G (gnejs)
27	P	Brzeźnica*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 5 dębów szypułkowych
28	P	Brzeźnica	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pż - 2 dęby szypułkowe
29	P	Gajewo	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pż - 3 dęby szypułkowe
30	P	Gajewo	<u>Dolsk</u> śremski	1995	Pż - dąb szypułkowy
31	P	Jeżewo	<u>Borek Wlkp.</u> gostyński	1998	Pn - G (granit)
32	P	Jeżewo	<u>Borek Wlkp.</u> gostyński	1998	Pn - G (granit)
33	P	Jeżewo	<u>Borek Wlkp.</u> gostyński	1998	Pż - buk pospolity
34	P	Mszczyszczyn*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - lilia złotogłów
35	P	Mszczyszczyn*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - dąb szypułkowy
36	P	Mszczyszczyn*	<u>Dolsk</u> śremski	1986	Pż - 2 klony polne
37	P	Borek Wlkp.	<u>Borek Wlkp.</u> gostyński	1998	Pn - G (4 głązy granitowe)
38	P	Folwark Zabornia	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - 3 dęby szypułkowe
39	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
40	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - lipa drobnolistna
41	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - lipa drobnolistna
42	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
43	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - 2 dęby szypułkowe
44	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
45	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
46	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
47	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
48	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
49	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
50	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
53	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy
54	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - lipa drobnolistna
55	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - lipa drobnolistna
56	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - jesion wyniosły
57	P	Godurowo*	<u>Piaski</u> gostyński	1998	Pż - dąb szypułkowy

Rubryka 2: **R** – rezerwat przyrody, **P** – pomnik przyrody

Rubryka 3: * w parku podworskim

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: **L** – leśny, **Fl** – florystyczny

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

rodzaj obiektu: **G** – głaz narzutowy

W centralnej części arkusza Gostyń utworzono w 1989 r. Krzywińsko-Osiecki Obszar Chronionego Krajobrazu, który rozciąga się także na sąsiednich arkuszach: Krzywiń (580) i Jaraczewo (582). Jego całkowita powierzchnia wynosi 61 724,67 ha. Wysoka lesistość, liczne jeziora i rzeki oraz bogactwo form rzeźby polodowcowej stanowią o atrakcyjności krajo-brazowo-turystycznej tego obszaru.

Ochroną konserwatorską objęto pomniki przyrody żywej i nieożywionej (tabela 7). Do pierwszej grupy zaliczono kilkadziesiąt drzew, przede wszystkim: dęby szypułkowe i lipy drobnolistne oraz stanowisko lilii złotogłów w parku w Mszczynie. Pomniki przyrody nieożywionej to czternaście głazów narzutowych, a największy z nich to głaz granitowy w Tworzymirkach o obwodzie 1700 cm i wysokości 175 cm.

Na mapie zaznaczono piętnaście głazów narzutowych o wysokości ponad 1,5 m niebędących pomnikami przyrody.

Na terenie obszaru arkusza Gostyń nie wyznaczono: obszarów podlegających ochronie w systemie krajowej sieci ekologicznej ECONET (Fig. 5) i obiektów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

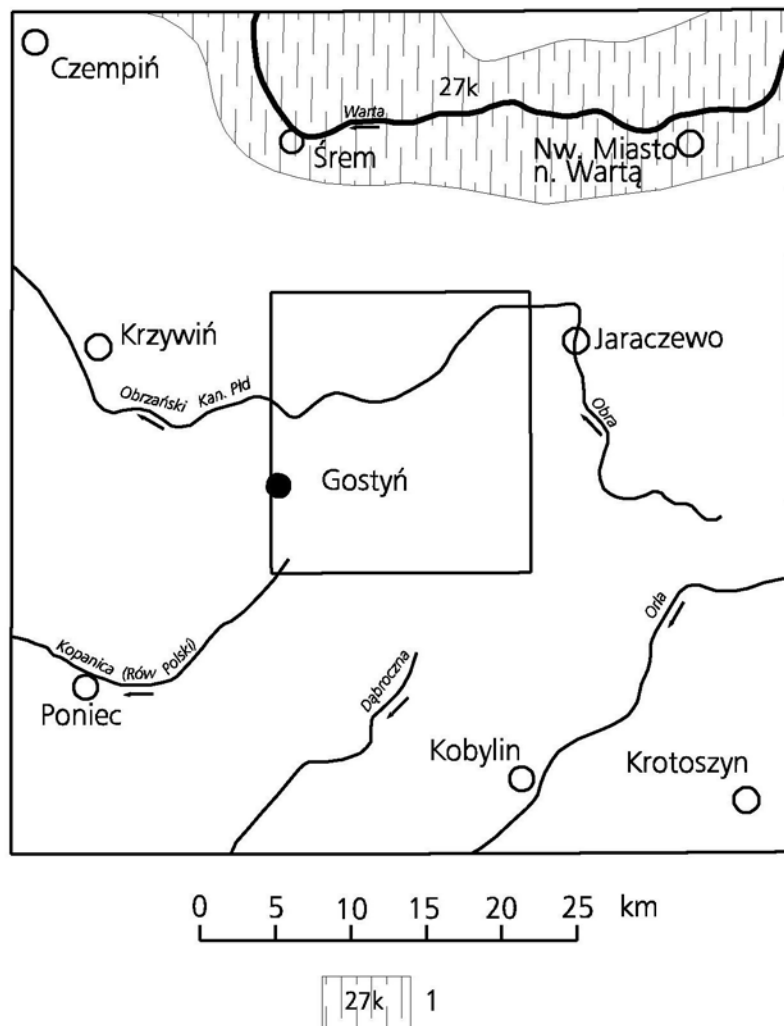


Fig. 5 Położenie arkusza Gostyń na tle systemu ECONET wg Liro (1998)

System ECONET

1 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 27k –Śremski Warta

XII. Zabytki kultury

Z wielu stanowisk archeologicznych i obiektów zabytkowych znajdujących się na obszarze arkusza Gostyń, na mapie zaznaczono i opisano tylko te, które umieszczone są w rejestrze Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

Pierwsze ślady bytności człowieka na omawianym obszarze odkryto w Grabonogu, gdzie natrafiono na kurhan z wczesnej epoki brązu, kultury przedłużyckiej. Z późniejszego okresu tej epoki (kultura łużycka) pochodzi cmentarzysko w Kunowie i grodzisko na wyspie na Jeziorze Ostrowieczno. Natomiast osada na północ od Podrzecza datowana jest na okres

wpływów rzymskich (kultura przeworska). Grodziska wczesnośredniowieczne znajdują się w: Gostyniu, Podrzeczu, Godurowie i na północ od Jaworów. Z tego okresu pochodzą też dwie osady w Podrzeczu.

Na obszarze arkusza znajdują się trzy miasta: Gostyń. Borek Wielkopolski i Dolsk, w których utworzono zabytkowe zespoły architektoniczne. Taki zespół wyznaczono też we wsi gminnej Piaski.

Gostyń otrzymał prawa miejskie w 1278 r. W zabytkowym centrum znajdują się: późnogotycki kościół św. Małgorzaty z barokowym wyposażeniem, muzeum samochodów osobowych oraz liczne domy z XVIII i XIX wieku o konstrukcji ryglowej.

Borek Wielkopolski (pierwotna nazwa Zdierz) otrzymał prawa miejskie w 1392 r. W granicach zabytkowego zespołu architektonicznego znajdują się: rynek z kamieniczkami dziewiętnastowiecznymi i figurą Matki Boskiej Niepokalanej z 1776 r., wczesnobarokowy kościół p.w. Pocieszenia NMP z XVII wieku oraz ratusz z 1855 r.

Dolsk otrzymał prawa miejskie w 1359 r. W zabytkowym centrum zlokalizowane są: kościół p.w. św. Michała Archanioła z XV wieku z dzwonnica, plebanią i ogrodzeniem, drewniany kościół poszpitalny z 1618 r. oraz barokowy dwór biskupów poznańskich z 1760 r. Piaski to wieś gminna posiadająca prawa miejskie w latach 1775-1934. W granicach zabytkowego zespołu architektonicznego znajduje się szachulcowy kościół poewangelicki z 1775 r. (z dzwonnica) oraz drewniany wiatrak z XIX wieku.

Do zabytkowych obiektów sakralnych zaliczono kościoły w: Dolsku Podrzecze z XVII wieku, Jeżewie – drewniany z 1740 r., Kunowie z plebanią z 1909 r. i Strzelcach Wielkich z 1740 r. oraz zespoły klasztorne na Świętej Górze z 1679 r. i Piaskach z 1893 r., a także kaplicę przydrożną w Zalesiu z XVIII wieku.

Zabytkami architektonicznymi są: spichlerz w Drzęczewie II i Bodzewku oraz rządówka w Wygodzie.

Za zabytkowe obiekty techniki uznano dziewiętnastowieczne wiatraki koźlaki w: Dolsku, Gostynie, Bodzewie i Krajewicach.

Zabytkowe obiekty architektoniczne znajdują się również w niektórych parkach podworskich w miejscowościach: Lubiatówko (dwór ze spichlerzem), Ostrowieczko (dwór), Jeżewo (dwór i kuźnia), Koszkowo (dwór i zespół folwarczny), Smogorzewo (spichlerz), Zalesie (kaplica, oficyna dworska i spichlerz), Grabonóg (oficyna i zajazd), Podrzecze (domy folwarczne), Szelejewo (dwór, kościółek, kapliczki, oficyna i spichlerz) i Bodzewo (spichlerz). Pozostałe parki podworskie objęte ochroną konserwatorską znajdują się w miejsco-

wościach: Trąbinek, Dolsk, Brzeźnica, Mszczyszyn, Karolew, Dąbrówka, Godurowo i Krajewice.

XIII. Podsumowanie

Pod względem gospodarczym obszar arkusza Gostyń ma charakter typowo rolniczy. Gleby chronione zajmują około 65% jego powierzchni, lasy – 15%, a łąki na glebach pochodzenia organicznego – 5%. Przemysł związany jest z przetwórstwem rolno-spożywczym i techniczną obsługą rolnictwa.

Na obszarze omawianego arkusza udokumentowano osiemnaście złóż kruszywa naturalnego i jedno złóż ceramiki budowlanej. W 2003 roku eksploatacja kruszywa naturalnego z jedenastu złóż wynosiła 182 tys. ton.

Wyznaczono cztery obszary perspektywiczne dla kruszywa naturalnego i dwa dla węgla brunatnego.

Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym jest czwartorzęd, gdzie znajdują się ujęcia wód podziemnych stanowiących podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę ludności.

Na terenie objętym arkuszem Gostyń istnieją korzystne warunki dla lokalizacji potencjalnych składowisk odpadów obojętnych. Naturalna warstwa izolacyjna wykształcona w części stropowej w postaci glin zwałowych zlodowacenia Wisły (część północno-zachodnia) lub zlodowacenia Warty (część środkowa i południowa), a niżej starszych glin zwałowych i mioceńskich złóż pstrych może osiągać do około 130 m miąższości. Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów obojętnych występują w rejonie Jezewa, Borku Wielkopolskiego, Bodzewa i Bielaw Szalejewskich. Niewielkie wychodnie złóż pstrych w okolicy Ostrowieczka, Księgnik, Pokrzywnicy oraz Smogorzewa po szczegółowym rozpoznaniu geotechnicznym mogą stanowić potencjalne obszary dla lokalizacji składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (przede wszystkim komunalnych). Wytypowane obszary należy brać pod uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych inwestycji niż składowiska odpadów, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Ocenie warunków podłoża budowlanego poddano około 13% omawianego arkusza, głównie w jego północnej i zachodniej części.

Bardzo liczne są zabytki kultury i pomniki przyrody. Ustanowiono tu dwa rezerваты przyrody i jeden obszar chronionego krajobrazu.

W regionalnych planach perspektywicznych przewiduje się dalszy rozwój rolnictwa oraz związanego z nim przemysłu, przy jednoczesnym różnego rodzaju przedsięwzięciach proekologicznych. Ważną rolę odgrywać powinna eksploatacja kruszywa naturalnego.

XIV. Literatura

- BOROŃ A., HERKT J., 1979 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za kruszywem naturalnym w rejonie miejscowości Pokrzywnica. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BURYAN Z., 1986 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych za kruszywem naturalnym na terenie północnej części województwa leszczyńskiego. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA SA we Wrocławiu.
- FALKOWSKA M., 1961 – Orzeczenie geologiczne na wiercenia zwiadowcze wykonane w rejonie cegielni „Gostyń”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Pokrzywnica”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1995 – Dodatek rozliczeniowy zasobów do dokumentacji geologicznej uproszczonej złoża kruszywa naturalnego „Włociejewice II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Pokrzywnica HD”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 1999 – Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Włociejewice I”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 2000 a – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Ostrowieczno”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GAWROŃSKI J., 2000 b - Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Ostrowieczno I”. Arch. Starostwa Powiat. w Śremie.
- GAWROŃSKI J., 2003 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Lipówka”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- KASIŃSKI J., TWAROGOWSKI J., 1988 – Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Pogorzela. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KINAS R., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Pokrzywnica II”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KINAS R., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Pokrzywnica BR”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KINAS R., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stuzianna JS” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KRZYŚKÓW T., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Talary”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KRZYŚKÓW T., 2004 a – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Tworzimirki”. Arch. Starostwa Powiat. w Gostyniu.
- KRZYŚKÓW M., 2004 b – Dodatek do dokumentacji geologicznej uproszczonej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Kunowo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., 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.
- MARSZ K., 1972 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za surowcem ilastym przydatnym do produkcji glinoporytu na terenie powiatu Gostyń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAŚKO S., 1998 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża piasku „Smogorzewo”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- MAŚKO S., 2003 – Dodatek do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego – piasku „Międzyborze”, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAŚKO S., 2004 r. – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Dolsk”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NAWROCKA D., KINAS R., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Lipówka BR” w kat. C₁. Arch. Starostwa Powiat. w Śremie.
- PLENZLER D., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Studzianna” w kat. C₁ z rozpoznaniem w jakości kopaliny w kat. B. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S., 2004 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2003 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PTAK B., 2000 – Mapa Geologiczno – Gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Gostyń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PUŁYK M., TYBISZEWSKA E. (red.), 2002 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2001. Wojew. Insp. Ochr. Środ. w Poznaniu.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dz. U. Nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- SKÓRSKI W., 1960 – Sprawozdanie ze wstępnych prac geologiczno-poszukiwawczych przeprowadzonych za łłami poznańskimi w rejonie Pogorzeli. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STANICKI B, MARCINEK U., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gostyń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. – 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. – 1994– Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- SZAŁAJDEWICZ J., 2002 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Gostyń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZULC S., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C₁ „Gola”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZULC S., 2004 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Pokrzywnica III” w kat. C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZUSZKIEWICZ K., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Niedźwiady”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOJTKIEWICZ J., 1967 – Projekt badań geologicznych dla udokumentowania złoża surowców ilastych dla cegielni „Piaski”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOJTKIEWICZ J., 1968 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża surowców ilastych i piasków „Ostrowieczo”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN, Warszawa.
- WOŹNICKA E., HERKT J., 1979 - Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym na terenie województwa poznańskiego. Część I. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WOŹNICKA E., HERKT J., 1980 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym na terenie województwa poznańskiego, wykonanych wiertnicą WH-1. Część II. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA SA we Wrocławiu.
- WOŹNICKA E., 1983 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym na terenie województwa poznańskiego. Część III. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.