

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA  
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI  
1:50 000**

**Arkusz GŁÓWCZYCE (11)**



Warszawa 2009

Autorzy: Anna Gabryś-Godlewska\*, Olimpia Kozłowska\*, Paweł Kwecko\*,  
Anna Pasieczna\*, Hanna Tomassi-Morawiec\*, Jerzy Król\*\*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*

Redaktor regionalny Planszy A: Dariusz Grabowski\*

Redaktor regionalny Planszy B: Anna Gabryś-Godlewska\*

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka\*

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

\*\* – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

## Spis treści

I. Wstęp (A. Gabryś-Godlewska) .....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	4
III. Budowa geologiczna (A. Gabryś-Godlewska) .....	7
IV. Złoża kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	10
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	10
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	11
VII. Warunki wodne (A. Gabryś-Godlewska).....	14
1. Wody powierzchniowe.....	14
2. Wody podziemne.....	15
VIII. Geochemia środowiska .....	19
1. Gleby (A. Pasieczna, P.Kwecko).....	19
2. Pierwiastki promieniotwórcze (H. Tomassi-Morawiec) .....	21
IX. Składowanie odpadów (J. Król).....	24
X. Warunki podłoża budowlanego (A. Gabryś-Godlewska).....	29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	30
XII. Zabytki kultury (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	40
XIII. Podsumowanie (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	43
XIV. Literatura (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska).....	45

## I. Wstęp

Arkusz Głównyzyce Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) został opracowany w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie (plansza A i plansza B – warstwa geochemia środowiska) i Przedsiębiorstwie Geologicznym „Proxima” SA we Wrocławiu (plansza B – warstwa składowanie odpadów). Arkusz wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (Instrukcja..., 2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne zamieszczone na arkuszu Głównyzyce Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym w roku 2003 w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych KIELKART w Kielcach (Kwapisz, Mądry, Popiel-ski, 2003).

Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 jest kartograficznym odwzorowaniem informacji dotyczących występowania kopalin i gospodarczego ich wykorzystania na tle wybranych elementów: hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Składa się ona z dwóch plansz: plansza A zawiera zaktualizowane treści Mapy geologiczno – gospodarczej Polski uzupełnione o system NATURA 2000, a plansza B nowe treści dotyczące zagrożeń powierzchni ziemi w tym geochemii środowiska i składowania odpadów.

Głównym przeznaczeniem mapy jest wspomaganie lokalnego i regionalnego planowania przestrzennego, zwłaszcza w zakresie działalności gospodarczej, polegającej na eksploatacji i przetwórstwie kopalin. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Przedstawione na mapie informacje mogą być wykorzystane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa, w opracowaniach ekofizjograficznych, a także przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W celu opracowania niniejszej mapy przeanalizowano materiały archiwalne oraz przeprowadzono konsultacje i uzgodnienia w: Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Gdańsku i jego Delegaturze w Słupsku, Starostwie powiatowym w Słupsku, urzędach gmin: Damnica, Głównyzyce, Potęgowo i Smołdzino, Nadleśnictwie Damnica oraz Dyrekcji Słowińskiego Parku Narodowego w Smołdzinie. Wykorzystano również materiały z archiwów Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

W czasie zwiadu terenowego (lipiec 2008 roku) zaktualizowano i zweryfikowano zebrane informacje.

## II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Głównicyce wyznaczają współrzędne geograficzne: 17°15'–17°30' długości geograficznej wschodniej oraz 54°30'–54°40' szerokości geograficznej północnej.

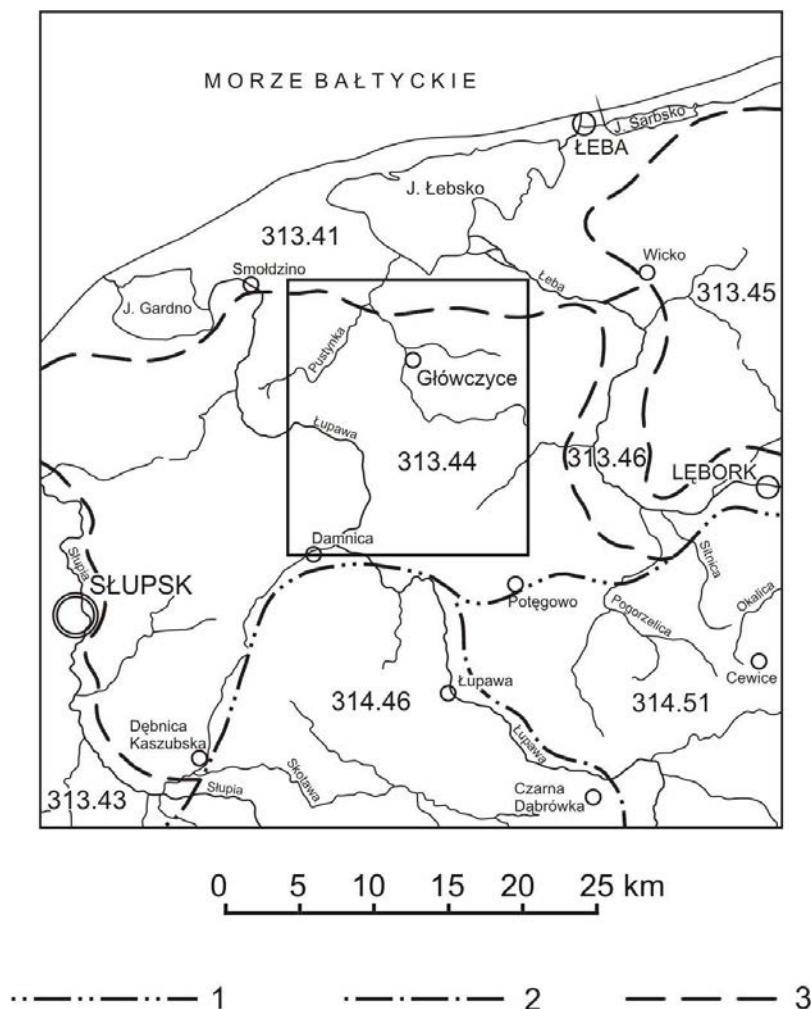
Pod względem administracyjnym omawiany teren położony jest w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie słupskim, w granicach gmin: Głównicyce, Damno, Potęgowo i Smółdzino.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 1998) obszar arkusza Głównicyce znajduje się na Niziu Środkowoeuropejskim, w obrębie podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie, w granicach makroregionu Pobrzeże Koszalińskie (mezoregiony Wysoczyzna Damnicka i Wybrzeże Słowińskie) (fig. 1).

W granicach arkusza Wybrzeże Słowińskie jest nisko położonym (3-5 m n.p.m.), płaskim obszarem równiny torfowej, odwadnianej przez system rowów melioracyjnych związanych z jeziorem Łebsko.

Na południe od równiny Wybrzeża Słowińskiego wznosi się Wysoczyzna Damnicka. Jej falista powierzchnia obniża się wyraźnie w kierunku północnym od 88 m n.p.m. w rejonie Rzechcina do około 30 m n.p.m. w okolicy Skórzyna i Ruszczy. Wysoczyznę rozcinają wąskie doliny o głębokości 20–30 m, powstałe w czasie deglacjacji lądolodu jako rynny i doliny wód roztopowych. Współcześnie wykorzystywane są one przez doliny rzek: Łupawy – w rymnie kłęcińskiej i Skórzynki – w rymnie Wolinia – Głównicyce. Przez północną część Wysoczyzny Damnickiej przebiega pas masywnych wzgórz czołowomorenowych fazy gardzieńskiej. Najwyższe z nich znajdują się na wschód od Wierzchocina (Będomińska Góra – 85,6 m n.p.m.) oraz w okolicach Rzuskiego Lasu (ponad 75 m n.p.m.).

Lasy zajmujące około 25% powierzchni terenu, pozostały tylko w formie izolowanych enklaw, na gruntach niekonkurencyjnych dla rolnictwa, tj. na ubogich glebach piaszczystych lub na terenach o niekorzystnym ukształtowaniu, głównie w dolinach rzek i na skłonach moren czołowych. Są one najczęściej silnie przeobrażone przez człowieka. W miejsce wyniszczonych, w okresie gospodarki niemieckiej, drzewostanów bukowych, wprowadzono monokultury świerkowe. Lasy bukowe zachowały się najlepiej w strefie moren czołowych, na północy obszaru arkusza. Do najważniejszych gatunków lasotwórczych należą: sosna, świerk, buk i dąb.



**Fig. 1. Położenie arkusza Główczyce na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)**

1 – granica podprovincji; 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu

Prowincja:	Niż Środkowoeuropejski
Podprovincja:	Pobrzeża Południobałtyckie
Makroregion:	Pobrzeże Koszalińskie
Mezoregiony:	313.41 – Wybrzeże Słowińskie 313.43 – Równina Słupska 313.44 – Wysoczyzna Damnicka 313.45 – Wysoczyzna Żarnowiecka 313.46 – Pradolina Łeby i Redy
Makroregion:	Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregion:	314.46 – Wysoczyzna Polanowska
Makroregion:	Pojezierze Wschodniopomorskie
Mezoregion:	314.51 – Pojezierze Kaszubskie

Charakterystycznym elementem szaty roślinnej Wybrzeża Słowińskiego w granicach obszaru arkusza są zbiorowiska nieleśne, takie jak: bagna, torfowiska i łąki.

Na terenie Wysoczyzny Damnickiej przeważają gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych. Grunty orne reprezentowane są tu przez gleby: brunatne kwaśne, rzadziej brunatne właściwe i wylugowane oraz pseudobielicowe, rozwinięte na glinach zwałowych i piaskach gliniastych. Podmokłe obszary Wybrzeża Słowińskiego sprzyjały powstaniu gleb pochodze-

nia organicznego. Wśród nich można wyróżnić gleby: torfowe, murszowo-torfowe, murszowo-mineralne i piaski murszowate.

Warunki klimatyczne tego regionu cechuje duże zróżnicowanie, a decydujący wpływ odgrywa tu sąsiedztwo Morza Bałtyckiego. Obserwuje się tutaj późniejsze ocieplenie łądu w okresie wiosennym i późniejsze jego ochłodzenie jesienią. Średnia temperatura roku wynosi 7,8°C w strefie przymorskiej, obniżając się do 7,5°C w kierunku południowo-wschodnim. Podobne różnice występują w rozkładzie temperatur stycznia i lipca. Są one średnio 1,0–1,5°C wyższe w strefie nadmorskiej. I tak w styczniu średnie temperatury nad morzem wynoszą od -1,0°C do -1,5°C, natomiast w głębi łądu od -2,0°C do -3,0°C. W lipcu wynoszą odpowiednio: 16,5–17,0°C oraz 16,0–16,5°C. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych są wysokie i kształtują się na poziomie od 650 mm w pasie nadmorskim do 800 mm na pozostałym obszarze. Liczba dni z opadami wynosi około 120 rocznie. Pokrywa śnieżna utrzymuje się od 55 do 65 dni. Dominują wiatry zachodnie i północno-zachodnie.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin wiejskich, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Dominuje gospodarka oparta na byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych. Część arealów rolnych nie jest obecnie użytkowana. Również hodowlę bydła i trzody chlewnej prowadzi się w ograniczonym zakresie. Wyróżniającą się dziedziną w gospodarce rolnej jest uprawa ziemniaków. Są one uprawiane, na skalę przemysłową, w południowej i centralnej części obszaru arkusza, na powierzchni około kilku tysięcy hektarów. Ich przetwórstwem zajmują się, zlokalizowane w Łęborku, zakłady „Farm Frites”.

Walory przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowe obszaru stwarzają dogodne warunki do rozwoju funkcji turystyczno-rekreacyjnych i wypoczynkowych.

Najważniejszym szlakiem komunikacyjnym na obszarze arkusza jest droga wojewódzka nr 213 Słupsk – Puck. Droga ta jest również najdogodniejszym (najkrótszym) połączeniem Słupska z Łebą. Pozostałe drogi mają jedynie znaczenie lokalne.

W obrębie arkusza Głównicyce uporządkowania wymaga gospodarka ściekowa. Mniej niż połowa budynków mieszkalnych podłączona jest do sieci kanalizacyjnej. Większość powstających ścieków komunalnych gromadzona jest wciąż w zbiornikach bezodpływowych o wątpliwej szczelności, odprowadzana poprzez osadniki gnilne do wód powierzchniowych lub wprowadzana bez oczyszczenia do środowiska gruntowo-wodnego.

Na obszarze arkusza nie jest zlokalizowane żadne składowisko odpadów. Odpady komunalne powstające na terenie gmin Głównicyce, Damnica i Potęgowo gromadzone są na Międzygminnym Składowisku Odpadów w Chlewnicy, a odpady z gminy Smołdzino wywożone są na Regionalne Składowisko Odpadów w Bierkowie k. Słupska.

### III. Budowa geologiczna

Charakterystykę geologiczną obszaru arkusza Głównicyce przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Głównicyce wraz z objaśnieniami (Borówka, Rotnicki, 1995, 2000).

Omawiany teren położony jest w zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej, w granicach tzw. wyniesienia Łęby.

Na powierzchni występują jedynie utwory czwartorzędowe (fig. 2), a utwory starsze – paleogeńskie i neogeńskie oraz mezozoiczne i paleozoiczne, stwierdzone zostały w profilach otworów wiertniczych.

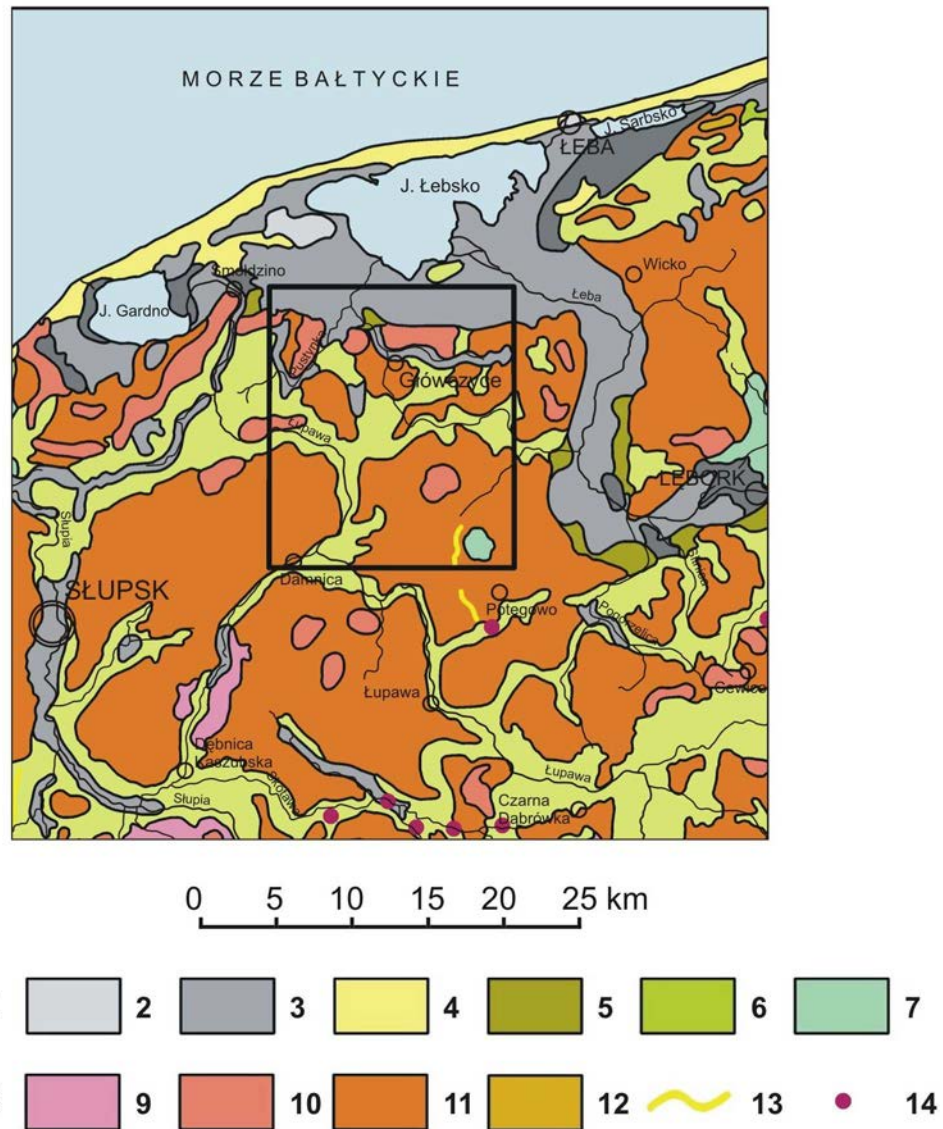
Najstarszymi nawierconymi na omawianym obszarze skałami są zielone oraz pstre iłowki i iłowce syluru (nieprzewiercone). Ich strop występuje na głębokości poniżej 770 m w Żelazie i 875 m w Wykosowie. Utworów dewonu, karbonu i permu dolnego nie stwierdzono w obrębie arkusza (luka stratygraficzna). Na osadach sylurskich leżą bezpośrednio skały permskie, których miąższość maleje ze wschodu (ok. 255 m w okolicach Wykosowa) na zachód (104 m w Żelazie). Reprezentowane są one przez cieką serię piaskowców i iłowców białego spągowca, dolomity, anhydryty, sól kamienną (jedynie w części zachodniej) oraz zapiaszczone iłowce.

Utwory kredy dolnej: szaro-zielone i miejscami ciemnoszare mułowce i ily mułowcowate, rzadziej mułowce margliste, są znane jedynie z Wykosowa gdzie osiągają miąższość 142,0 m. Osady zaliczane do kredy górnej: mułowce ciemnoszare lub zielono-szare, miejscami margliste, piaski z domieszką glaukonitu oraz w stropie margle jasnoszare niekiedy z bułami krzemiennymi, osiągają miąższość od 105,5 m w Wykosowie do 265,5 m w Żelazie.

Osady paleogenu – oligocenu zostały nawiercone w Żelazie, Gostkowie, Skibinie, Kłęcinie i Grapicach, a także w Wykosowie, gdzie prawdopodobnie stanowią łuskę lub porwak glacitektoniczny. Wykształcone są one w postaci drobnoziarnistych piasków glaukonitowych (w spągu) oraz szaro-zielonych iłów i ciemnozielonych mułków z ciekimi przewarstwieniami piasków, które powstawały w warunkach płytkiego morza, pokrywającego w tym okresie teren arkusza. Stwierdzona w otworach miąższość tych skał jest niewielka i wynosi od 7,2 m w Żelazie do 16,8 m w Gostkowie.

Utwory neogeńskie – mioceńskie podścielają osady czwartorzędowe w centralnej, wschodniej i południowo-zachodniej części arkusza. Najpełniej wykształcony ich profil o miąższości 106 m pochodzi z Gostkowa. Występują tu na przemian warstwy szarych

i ciemnoszarych mułków oraz jasnoszarych piasków drobnoziarnistych i pyłowatych. W stro-  
pie pojawiają się przewarstwienia silnie zwęglonych mułków i węgla brunatnego.



**Fig. 2.** Położenie arkusza Główny na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.), (2006)

Czwartorzęd: holocen: **1** – piaski, mułki, ropy i gytie jeziorne, **2** – mułki, piaski i żwiry morskie, **3** – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, **4** – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, **5** – piaski i żwiry stożków napływowych; plejstocen: zlodowacenie północnopolskie: **6** – piaski, żwiry i mułki rzeczne, **7** – ropy, mułki i piaski zastoiskowe, **8** – piaski i żwiry sandrowe, **9** – piaski i mułki kemów, **10** – żwiry, piaski, gazy i gliny moren czołowych, **11** – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Neogen: miocen: **12** – ropy, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym; ciągi drobnych form rzeźby: **13** – ozy, **14** – kemy.

*Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)*

Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze arkusza Główny. W wielu miejscach stwierdzono bardzo duże ich miąższości, przekraczające niekiedy 200 m.

Najstarsze osady tego wieku, związane ze zlodowaczeniami południowopolskimi, reprezentowane są przez: gliny zwałowe z przewarstwieniami piasków drobno- i średnioziarni-

stych, piaski różnoziarniste wodnomorenowe z przewarstwieniami utworów gliniastych oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Ich miąższość wynosi od 15 do 40 m.

Leżące powyżej utwory interglacjału mazowieckiego to dobrze wysortowane, średnioziarniste piaski facji rzecznej, o miąższości ok. 20 m.

Starsze ze zlodowaceń środkowopolskich – zlodowacenie Odry pozostawiło po sobie dość powszechnie występujący kompleks glin zwałowych, miejscami, np. w rejonie Głowczyc, zaburzonych glaciektonicznie, o miąższości od kilkunastu do ponad 40 metrów.

Utwory młodszego ze zlodowaceń środkowopolskich – zlodowacenia Warty to głównie gliny zwałowe tworzące dość zwarty poziom, o znacznej, ale zróżnicowanej miąższości od kilkunastu do kilkadziesiątu metrów. Najbardziej miąższy pokład tych glin stwierdzono w Żelazie, Wierzchocinie, Rumsku i Grapicach. Ich wychodnie pojawiają się miejscami na powierzchni terenu, zwłaszcza w strefach krawędziowych głębszych dolin lub rynien glacialnych, między innymi w okolicach Damna oraz Nieckowa. Omawiane zlodowacenie reprezentowane jest również przez osady zastoiskowe – ily warwowe i mułki o miąższości od kilku do 25 m, nawiercone w Wierzchocinie, Grapicach, Żelazie, Będziechowie i Dąbrówce, a także żwiry wodnolodowcowe znane jedynie z rejonu Grapic.

Zlodowacenia północnopolskie reprezentują: gliny zwałowe, piaski i żwiry ozów, mułki, piaski oraz żwiry kemów i tarasów kemowych, piaski, żwiry i gliny moren czołowych, mułki i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski rzeczne.

Gliny zwałowe tego wieku występują na znacznych obszarach na powierzchni Wysoczyzny Damnickiej. Ich miąższość jest zwykle niewielka rzędu kilku do kilkunastu metrów. Gliny te charakteryzują się znacznym udziałem frakcji piaszczystej i żwirowej.

Miejscami występuje na nich pokrywa piaszczysto-pyłowatego eluwium, o miąższości nieprzekraczającej 1 m.

Piaski i żwiry budują wałową formę Ozu Grapickiego, o szerokości od 100 do 150 m, ciągnącą się między Grapicami a Rzechcinem. Jej budowę wewnętrzną obrazuje odsłonięcie w Grapicach (punkt nr 10), gdzie utwory piaszczysto-żwirowe wykazują wyraźne zaburzenia.

Pagórki kemowe, występujące w okolicach Wierzchocina i Rzuszcza, zbudowane są z osadów piaszczysto-żwirowych z dużym udziałem piasków pyłowatych i mułków. Takie same utwory budują tarasy towarzyszące południowym krawędziom równoleżnikowych dolin wód roztopowych w pasie Głowczyce – Poblocie i Wiatowo – Wielka Wieś.

Rozległe wzgórza moren czołowych położone w pasie Żelazo – Rzuszcze oraz mniejsze pagórki morenowe występujące miejscami na obszarach wysoczyznowych zbudowane są

z najczęściej zaburzonych glacictektonicznie piasków i żwirów z przewarstwieniami piasków pyłowatych i mułków rzadziej glin.

Mułki i piaski zastoiskowe znane są przede wszystkim z rejonu obniżeń przylegających od południa do rynny jeziora Dąbrówka, gdzie występują pod cienką pokrywą piasków wodnolodowcowych oraz z okolic Karwina.

Piaski z przewarstwieniami żwirów pochodzenia rzeczno- i wodnolodowcowego budują tarasy erozyjno-akumulacyjne doliny wód roztopowych, ciągnącej się od Podola Wielkiego w kierunku Wielkiej Wsi i Drzeżewa, oraz doliny Łupawy i Karżniczki.

Najmłodszymi osadami wieku holoceniowego są piaski rzeczne den dolinnych, gytie i torfy.

Piaski rzeczne budujące wąskie pasy tarasu zalewowego i nadzalewowego Łupawy, Karżniczki oraz Główczyckiego Strumienia zawierają miejscami domieszki żwirów i rozproszonej materii organicznej. Czasami bywają one przewarstwione namułami torfiastymi.

W dnach rynien i niektórych obniżeniach wytopiskowych występują gytie z kredą jeziorną. Zazwyczaj są one przykryte serią torfów. Największe obniżenia wypełnione tymi osadami znajdują się na północ od Łojewa, pomiędzy Rumskiem, Klęcinem i Siodłoniem oraz na południowy zachód od Pobłocia, gdzie ich miąższość dochodzi do 5 m.

Torfy mają największe rozprzestrzenienie w północnej części arkusza, gdzie osiągają miąższość do 6 m. Pojawiają się także miejscami w dnach dolin wód roztopowych oraz w licznych zagłębieniach występujących na obszarze Wysoczyzny Damnickiej.

#### **IV. Złóża kopalin**

Aktualnie na obszarze arkusza Główczyce brak udokumentowanych złóż kopalin mineralnych (Gientka i in. red., 2008).

#### **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Na obszarze arkusza Główczyce nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji kopalin. Górnictwo i przetwórstwo kopalin ograniczone jest do prowadzonego na niewielką skalę nielegalnego wydobycia kruszyw naturalnych. Pozyskiwane kruszywo wykorzystywane jest przez miejscową ludność na potrzeby własne w budownictwie indywidualnym oraz na różnorodne potrzeby gospodarskie. W czasie zwiadu terenowego w lipcu 2008 roku stwierdzono bieżące ślady wydobycia piasków i piasków ze żwirem w 10 punktach, dla których sporządzono karty informacyjne. Największe „dzikie” wyrobiska (o powierzchni > 1 ha) znajdują się w pobliżu miejscowości: Główczyce, Podole Wielkie i Dąbrówka. W terenie zinwentary-

zowano również pięć punktów, w których kruszywo eksploatuje się sporadycznie lub zaniechano jego wydobywania. Punkty te naniesiono na mapę bez sporządzania kart informacyjnych.

W latach minionych, na północ od Żelaza, Skórzyna, Rzuskiego Lasu i Poblócia eksploatowane były również torfy.

## VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenach objętych arkuszem Głównicy przeprowadzono szereg prac rozpoznawczych, które dotyczyły głównie poszukiwań kruszywa naturalnego i surowców ilastych, ale także kredy jeziornej, torfów i bursztynów. Na podstawie opracowań archiwalnych oraz analizy budowy geologicznej i obserwacji terenowych wyznaczono jeden obszar prognostyczny dla udokumentowania torfów i dziewięć obszarów perspektywicznych dla udokumentowania piasków.

Torfy zajmują znaczne powierzchnie w północnej części obszaru arkusza. Występują również w rejonach: Równa, Klęcina, Wykosowa, Poblócia i Kolonii Dąbrówki. Są to torfowiska niskie, wysokie lub mieszanotypowe, o miąższości od 1,6 do nawet 8 m. Analiza dokumentacji złóż torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996), przeprowadzona zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska, pozwoliła na wyznaczenie jednego obszaru prognostycznego i trzech obszarów perspektywicznych występowania tej kopaliny. Pozostałe torfowiska zostały wyłączone z dalszej analizy z uwagi na położenie w obrębie Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny, na obszarach zalesionych lub ze względu na objęcie ich ochroną w formie rezerwatów przyrody („Bagno Izbickie”, „Torfowisko Poblóckie”). W tabeli 1 zostały przedstawione parametry jakościowe i geologiczno-górnictwa oraz zasoby szacunkowe kopaliny w wyznaczonym obszarze prognostycznym położonym na południe od Kolonii Dąbrówka, obejmującym wysokie torfowisko mszarnobórbagiennie.

Tabela 1

### Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D <sub>1</sub> (tys. m <sup>3</sup> )	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	2,0	t	Q	popielność 5,00 % rozkład 30 %	0,0	2,14	41	E

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: E – kopalina energetyczna

W pobliżu Klęcina wskazano dwa obszary perspektywiczne obejmujące torfowiska niskie, olesowo-szuwarowe, szuwarowe i olesowo-turzykowiskowe. Teren położony bardziej na północ charakteryzuje się: miąższością torfów w zakresie 2,3–4,6 m, popielnością 12,6% oraz rozkładem 32%. Szacunkowe zasoby wynoszą 530 tys. m<sup>3</sup>. Na obszarze położonym bardziej na południe stwierdzono: miąższość torfów od 2,2 do 4,8 m, popielność 12,1–17,1% oraz rozkład 29–37%. Szacunkowe zasoby wynoszą tu 232 tys. m<sup>3</sup>. Torfy występujące w rejonie Wykosowa mają mniejsze miąższości (1,6–2,4 m), popielność 15%, a rozkład 40%. Szacunkowe zasoby obliczone dla tego terenu wynoszą 900 tys. m<sup>3</sup>. Z uwagi na fakt, że tereny te mogą być cenne dla rolnictwa i zostały już zmeliorowane nie zdecydowano się przedstawiać ich jako obszarów prognostycznych.

Dla kruszywa naturalnego drobnego perspektywiczne są, występujące na terenie arkuza, piaski i piaski ze żwirem rzeczne lub wodnolodowcowe. Na podstawie materiałów archiwalnych (Syrnik, Karwacki, 1969, Nadolska, Szapliński, 1975, Moczulska, Jędrzejewska, 1985) oraz wizji terenowej, a także przy wykorzystaniu mapy geologicznej (Borówka, Rotnicki, 1995, 2000), wyznaczono dziewięć obszarów perspektywicznych tej kopaliny, w rejonach: Skórzyna, Ciemina, Rzuskiego Lasu, Drzeżewa, Wiatrowa, Skibina, Stowiecina, Podola Wielkiego i Rzechcina.

W sześciu otworach wykonanych w rejonie Drzeżewa stwierdzono serię piaszczystą z niewielkim udziałem frakcji żwirowej o miąższości od 7 do 25 m i punkcie piaszkowym 81–100%.

Badania wykonane w rejonie Wiatrowa w obrębie tarasu kemowego i tarasu erozyjno-akumulacyjnego (7 otworów, 3 sondy i odsłonięcie) potwierdziły występowanie w tym rejonie piasków różnoziarnistych o miąższości zazwyczaj kilkunastu metrów i punkcie piaszkowym wynoszącym 82–100%.

Perspektywiczny dla poszukiwań kruszywa drobnego wydaje się także teren położony w zakolu Łupawy (rejon Skibina), zbudowany z piasków rzecznych i wodnolodowcowych. W wykonanych tu dwóch otworach nawiercono piaski różnoziarniste z domieszką drobnego żwiru o miąższości 5,9 i przeszło 20 m.

Serię różnoziarnistego piasku kwarcowo-skaleniovego ze żwirem, o miąższości dochodzącej do ok. 6 m, niekiedy pod niedużym nadkładem glin (1–3 m), nawiercono (14 sond, 3 otwory) w obszarze położonym na północ od Stowiecina. Wykonane w terenie analizy wskaźnikowe w omawianej serii wykazały punkt piaszkowy w granicach 80–85%. Badania wskazują na możliwość lokalnego wykorzystania tego kruszywa.

W obrębie wydzielenia piasków i żwirów wodnolodowcowych dolnych zlodowacenia północnopolskiego, w pobliżu Podola Wielkiego, wyznaczono rejon perspektywiczny dla udokumentowania kruszywa, kontynuujący się na sąsiednim arkuszu Lębork. Występująca tu seria piasków drobno- i średnioziarnistych osiąga miąższość większą niż 10 m i charakteryzuje się punktem piaskowym ok. 90%.

Piaski średnioziarniste z domieszką drobno- i gruboziarnistych stwierdzono w 7 otworach wykonanych w obrębie utworów wodnomorenowych w rejonie Rzechcina. Miąższość stwierdzonej tu serii przekracza kilkanaście metrów, a charakteryzujący ją punkt piaskowy mieści się w przedziale 76–100%. Utwory te były dawniej eksploatowane na potrzeby okolicznej ludności o czym świadczą występujące tu wyrobiska.

Na podstawie obserwacji terenowych i analizy Szczegółowej mapy geologicznej Polski zdecydowano się wyznaczyć jako perspektywiczne dla występowania osadów piaszczystych wzniesienia czołowo-morenowe położone w pasie Skórzyno – Rzuski Las (trzy obszary). Kruszywo naturalne jest tu od lat eksploatowane na potrzeby własne miejscowej ludności w czterech wyrobiskach (punkty występowania kopaliny nr 2, 3, 4 i 5), a stwierdzona w terenie miąższość serii użytecznej przekracza 15 m.

Niewystarczające rozpoznanie jakości kruszywa w omawianych obszarach perspektywicznych nie pozwala na wyznaczenie obszarów prognostycznych.

Szereg prac, wykonywanych w obrębie arkusza, ukierunkowanych na poszukiwanie kruszywa grubego przyniósł wynik negatywny. Przeprowadzono je m.in. w rejonach: Głowczyce, Stowiecino, Świtały (Syrnik, Karwacki, 1969), Ciemino, Pobłocie, Wykosowo, Wielka Wieś, Podole Wielkie, Skibin – Bobrowniki, Grapice (Nadolska, Szapliński, 1975), Drzeżewo, Rzechcino (Moczulska, Jędrzejewska, 1985). W badanych obszarach nie stwierdzano występowania osadów piaszczysto-żwirowych lub ich udział wymagany przez kryteria bilansowości był zbyt niski. Biorąc pod uwagę budowę geologiczną omawianego terenu należy stwierdzić, że obszar arkusza pod względem możliwości eksploatacji kruszywa grubego przedstawia się bardzo ubogo. Obecność takich osadów stwierdzono lokalnie w punktach niekoncesjonowanej eksploatacji w pobliżu Żelaza, Wierzchocina, na północ od Stowiecina i w rejonie Grapic.

W latach 70. ubiegłego wieku prowadzone były, w obrębie terenu arkusza, prace zwiadowcze za złożami surowców ilastych dla potrzeb ceramiki budowlanej. Przyniosły one negatywne rezultaty z uwagi na fakt, że największym rozprzestrzenieniem, w omawianym rejonie, charakteryzują się gliny zwałowe. Mogą one stanowić jedynie surowiec drugorzędny, ze względu na niskie parametry jakościowe. Prace przeprowadzone w rejonie Szczypkowiec

(7 sond i 3 otwory) i w rejonie Damna (5 sond i 3 otwory) wykazały obecność serii ilastych nieprzydatnych dla celów przemysłowych z uwagi na małą miąższości (ok. 2 m w okolicach Szczypkowic i ok. 4 m w sąsiedztwie Damna) i słabe parametry jakościowe, pozwalające na produkcję jedynie glinoporytu (Szapliński, 1973; Jędrzejewski, Jędrzejewska, 1978). W trzech otworach wykonanych na południe od wsi Rzuszcze nie stwierdzono występowania poszukiwanych utworów, a jedynie wkładkę iłu w osadach piaszczysto-torfiastych (Bajorek, Niedzielski, 1970).

Na wschód od Żelaza oraz w rejonach Wierzchocina – Witkowa i Bobrownik prowadzone były prace rozpoznawcze za złożami kredy jeziornej (Tchórzewska, Tylek, 1972). Poszukiwane utwory stwierdzono jedynie w rejonie Bobrownik, jednak ze względu na niewielką miąższość kredy (1–1,3 m) obszar ten uznano za negatywny.

Teren położony w północnej części arkusza został objęty pracami poszukiwawczymi dla udokumentowania nagromadzeń bursztynu. Jak wynika z przeprowadzonych badań, obszar ten pokrywają torfy o miąższości do 3,5 m podścielone piaskami drobnoziarnistymi tarasu akumulacyjnego, przypominającymi swym charakterem bursztynonośne piaski z rejonu Sobieszewa i Jantaru. W trakcie rozpoznania nie natrafiono na ślady występowania bursztynu. Mała liczba wykonanych prac (4 sondy o głębokości 10 m i 91 otworów pompowych o głębokości 7–10 m, zlokalizowanych w 6 profilach), przypadająca na tak duży teren (kilkadziesiąt km<sup>2</sup>), nie pozwala, zdaniem autorki sprawozdania (Sylwestrzak, 1976), na wysunięcie jednoznacznego wniosku o braku nagromadzeń bursztynu. Ponieważ bursztynu nie znaleziono, obszar ten został na mapie zaznaczony jako negatywny.

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Według podziału hydrograficznego (Czarnecka, 2005) obszar arkusza Głównicyce leży w całości w dorzeczu rzek Przymorza. Północna, północno-wschodnia i wschodnia część arkusza należy do zlewni rzeki Łeba, której lewy dopływ stanowi płynąca w pobliżu Rzechcina i Górzyna rzeka Rzechcianka. Północno-zachodnią część omawianego terenu odwadnia Pustynka, która po przyjęciu wód Głównicyckiego Strumienia i Skórzynki oraz rzeki Brodna uchodzi do Jeziora Łebsko. Do tego jeziora odprowadza wody również istniejąca w północnej części gęsta sieć rowów melioracyjnych. Południowo-zachodnia część arkusza należy do zlewni rzeki Łupawy, przepływającej przez Damno i Drzeżewo, do której na wschód od Damnicy wpada rzeka Charstnica.

W południowej części omawianego terenu występują liczne oczka polodowcowe o niewielkich rozmiarach i głębokości. Największym zbiornikiem, w obrębie arkusza, jest Jezioro Dąbrówka o powierzchni ok. 15 ha. Zajmuje ono wąską rynną polodowcową o przebiegu południkowym.

W obrębie arkusza stwierdzono występowanie 14 źródeł.

Jakość wód rzeki Łupawy, na odcinku znajdującym się w obrębie arkusza, badana była, w ramach monitoringu regionalnego przez gdański oddział WIOŚ w 2007 r. Badania wykonane dla punktu kontrolnego zlokalizowanego na Łupawie w okolicach Damnicy (42,2 km biegu rzeki) wykazały, że rzeka niesie wody niezadawalającej jakości (IV klasa), zarówno pod względem sanitarnym jak ogólnym w odniesieniu do standardów jakości ujętych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska* (2004). O takim wyniku oceny zdecydowały wyższe wartości: ChZT-Cr, azotu organicznego, rtęci rozpuszczonej oraz liczba bakterii grupy Coli typu fekalnego. Przeprowadzone w tym samym roku badania na dopływie Łupawy – Charstnicy (0,6 km biegu rzeki), również w pobliżu Damnicy, wykazały, że rzeka niesie wody niezadawalającej jakości (IV klasa) pod względem ogólnym i złej jakości (V klasa) pod względem sanitarnym. Na taki wynik wpływ miały wyższe wartości: BZT<sub>5</sub>, ChZT-Cr, azotu organicznego, rtęci rozpuszczonej, zawiesiny ogólnej oraz fosforu ogólnego i liczba bakterii grupy Coli. (Raport ..., 2008). Głównymi ogniskami zanieczyszczeń wód obu rzek są wiejskie oczyszczalnie ścieków.

W roku 2005 WIOŚ w Gdańsku przeprowadził badania jakości wód w punkcie kontrolnym w pobliżu Głowczyc na Głowczyckim Strumieniu (10 km biegu rzeki). Jak wykazały analizy, rzeka w tym miejscu niosła wody niezadawalającej jakości ogólnej (IV klasa), o czym przesądził wysoki poziom materii organicznej oraz rtęci i selenu. Ciek ten charakteryzował się także złym stanem sanitarnym (V klasa) na co wpływ miała duża liczba bakterii grupy Coli (Raport ..., 2006).

## 2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Głowczyce przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami (Kordalski, Lidzbarski, 2000).

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (Paczyński red., 1995) teren arkusza należy do makroregionu północno-zachodniego, regionu pomorskiego (V), subregionu przymorskiego (V<sub>1</sub>).

Obszar arkusza położony jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 11, obejmującej zlewnię Słupi, Łupawy i Łeby. Ogólnie stan wód podziemnych na tych terenach jest dobry, pod względem jakości są one niezagrożone, wystarczające są również ich rezerwy (Paczyński, Sadurski red., 2007).

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych i neogeńsko-paleogeńskich.

W obrębie piętra czwartorzędowego wykształcone są dwa poziomy wodonośne – holoceno-plejstoceni wraz z pradolinny na terenie Wybrzeża Słowińskiego i międzymorenowy na obszarze Wysoczyzny Damnickiej.

Poziom holoceno-plejstoceni związany jest z utworami akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej, które występują na nizinnym obszarze na południe od jezior Gardno i Łebsko. We wschodniej części łączy się bezpośrednio z wodonośnymi osadami serii pradolinnej. Zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych oraz dopływ lateralny z obszaru wysoczyzny. Zwierciadło tego poziomu ma charakter swobodny i występuje na głębokości mniejszej niż 5 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 40 m, a przewodność mieści się w przedziale od 500 do 1500 m<sup>2</sup>/dobę. Brak izolacji od powierzchni terenu umożliwia łatwe przenikanie zanieczyszczeń antropogenicznych, dlatego wody tego poziomu charakteryzują się zazwyczaj złą jakością, podwyższoną mineralizacją oraz zawartością żelaza dochodzącą do 8 mg/dm<sup>3</sup>, a manganu do 1 mg/dm<sup>3</sup>. W obrębie arkusza wody tego poziomu nie były eksploatowane.

Zasadnicze znaczenie na omawianym terenie ma poziom międzymorenowy. Pomimo lokalnego zróżnicowania na warstwy wodonośne związane z utworami kolejnych zlodowaceń tworzy on jeden kompleks, w którym wody podziemne występują w ścisłej więzi hydraulicznej. W południowo-zachodniej części arkusza istnieje okno hydrogeologiczne pozwalające na kontakt wód tego poziomu z wodami w utworach miocenu. Zwierciadło omawianego poziomu występuje najczęściej na głębokości 20–50 m, jedynie w centralnej części arkusza i w strefie krawędziowej nieco głębiej (powyżej 50 m), a w dolinach rzek i rynien lodowcowych znacznie płycej (poniżej 15 m). Miąższość warstwy wodonośnej mieści się zazwyczaj w przedziale od 20 do 40 m, ale miejscami przekracza 40 m. Średnia wartość współczynnika filtracji jest dosyć wysoka – sięga 30 m/dobę. Utwory wodonośne charakteryzują się wysoką przewodnością mieszczącą się w zakresie 400–1000 m<sup>2</sup>/dobę. Omawiany poziom zasilany jest przez infiltrację bezpośrednią. Jest ona szczególnie intensywna w południowej i środkowej części arkusza, z uwagi na brak lub jedynie częściową izolację. Mniejszy udział w zasileniu tej warstwy odgrywa dopływ boczny z terenów objętych arkuszami Lębork i Smołdzino.

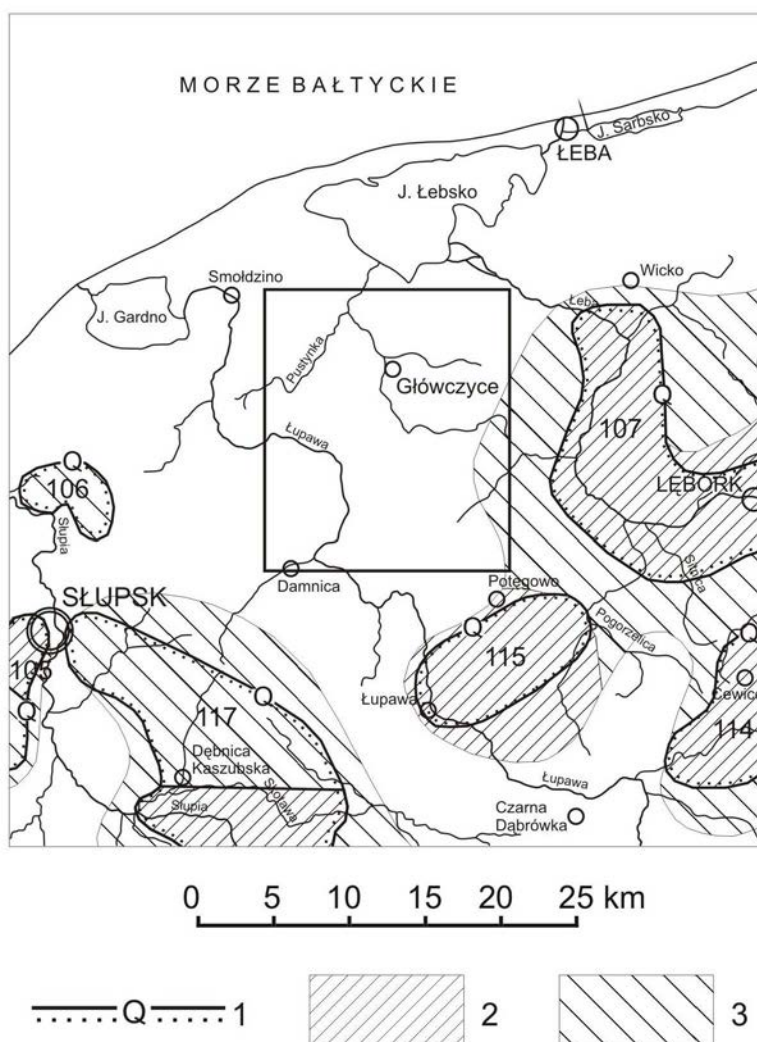
Zwierciadło wody nachylone jest ku północy. Ma ono najczęściej charakter naporowy, jedynie na terenach pozbawionych izolacji – swobodny. Zasadniczą bazę drenażu stanowi nizina nadmorska. W południowo-zachodniej części arkusza istnieje dodatkowo lokalna baza drenażu tej warstwy wodonośnej w postaci doliny Łupawy.

Na większości terenów objętych arkuszem Głównicyce międzymorenowy poziom wodonośny pełni rolę głównego użytkowego poziomu wodonośnego i stanowi podstawę zaopatrzenia w wodę na tym obszarze. Eksploatowany jest przez kilkadziesiąt ujęć wiejskich i zakładowych. Ujęcia o wydajnościach przekraczających  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  znajdują się w: Żelazie, Rumsku, Siodłoniach, Szczypkowicach, Święcichowie, Stowiecinie, Łojewie, Górzynie, Damnie, Bobrowniach, Dochówku, Rzechcinie, Radosławiu, okolicach Jeziorki, Damnicy i Grapicach. Omawiany poziom wodonośny prowadzi wody typu  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ , średnio twarde ( $3,5\text{--}6,0 \text{ mval/dm}^3$ ), słabo zmineralizowane (sucha pozostałość nie przekracza  $420 \text{ mg/dm}^3$ ). Zawartość chlorków, siarczanów oraz związków azotowych jest bliska tła naturalnego. Świadczy to o niewielkim wpływie czynników antropogenicznych na chemizm wód podziemnych. Związki żelaza i związanego z nim manganu najczęściej zawierają się w przedziałach:  $0,01\text{--}0,75 \text{ mgFe/dm}^3$  i  $0,01\text{--}0,10 \text{ mgMn/dm}^3$ . Nie zaobserwowano podwyższonych zawartości innych związków. Wody tego poziomu są zatem dobrej jakości (klasa Ib) i praktycznie nie wymagają uzdatniania.

Pomiędzy Bobrownikami, Wielką Wsią i Grapicami znajduje się fragment udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 115 – zbiornik międzymorenowy Łupawa (Balcer i in., 2001). Po wykonaniu dokumentacji granice zbiornika uległy zmianom w stosunku do obrazu przedstawionego na fig. 3. Z uwagi na niewystarczającą izolację zbiornika od wpływów powierzchniowych cały jego obszar wraz z terenem zasilania objęto ochroną. W rejonie tym nie należy lokalizować żadnych inwestycji, które mogłyby pogorszyć stan środowiska i niekorzystnie wpłynąć na jakość wód podziemnych. Podobna sytuacja występuje w południowo-wschodniej części arkusza, w rejonie Rzechcina i Górzyna, gdzie wyznaczono strefy ochronne dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 107 – Pradolina rzeki Łeba (Lidzbarski, 1995).

Wodonośne utwory miocenu i oligocenu zostały rozpoznane tylko w kilku miejscach – w rejonie Górzyna, Damna i Bobrownik oraz Głównicy. Biorąc pod uwagę ogólną budowę geologiczną tego terenu można jednak przyjąć, że omawiane piętro wodonośne, występuje na całym obszarze arkusza z wyjątkiem głębokich rozcięć erozyjnych, gdzie utwory te zostały całkowicie wyerodowane. Zwierciadło wody ma charakter napięty i występuje najczęściej na głębokości od 50 do 100 m, miejscami poniżej 100 m. Miąższość utworów wodonośnych

przekracza 20 m. Współczynnik filtracji mieści się w granicach 1–6 m/dobę, a średnia przewodność zazwyczaj nie przekracza 100 m<sup>2</sup>/dobę z wyjątkiem stref kontaktu hydraulicznego z utworami czwartorzędowymi, gdzie sięga 240 m<sup>2</sup>/dobę. Zasilanie tego piętra wodonośnego następuje na drodze przesączania wód z utworów czwartorzędowych. Generalny kierunek spływu wód jest zbieżny z międzymorenowym poziomem wodonośnym. Największe ujęcie eksploatujące wody tego poziomu zlokalizowane jest w Głównicy.



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

1 – granica GZWP w ośrodku porowym. 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO),

3 – obszar wysokiej ochrony (OWO).

Numer i nazwa GZWP: 105 – Zbiornik międzymorenowy Słupsk, 106 – Dolina kopalna Machowino, 107 – Pradolina rzeki Łeby, 114 – Zbiornik międzymorenowy Maszewo, 115 – Zbiornik międzymorenowy Łupawa, 117 – Zbiornik Bytów. Wiek utworów wodonośnych: Q – czwartorzęd.

Wody piętra trzeciorzędowego nie odbiegają w swoim składzie od wód poziomu międzymorenowego. Wyróżniają się niskimi zawartościami związków azotowych, chlorków i siarczanów, co wynika z całkowitej izolacji tego poziomu od czynników antropogenicznych.

Związki żelaza przekraczają dopuszczalne zawartości ( $0,5 \text{ mg/dm}^3$ ) tylko sporadycznie w rejonie Główczy. Wody tego piętra są zatem dobrej jakości (klasa Ib) i praktycznie nie wymagają uzdatniania.

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 11 – Główczyce, umieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

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

Tabela 2

**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 11 – Główny	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 11 – Główny	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=8	N=8	N=6522
				Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)	
	0,0–0,3	0–2		0,0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5–10	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	24–74	32	27
Cr Chrom	50	150	500	6–8	7	4
Zn Cynk	100	300	1000	21–54	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,6	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	3–4	3	2
Cu Miedź	30	150	600	2–7	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	4–7	5	3
Pb Ołów	50	100	600	11–20	14	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	0,05–0,13	0,06	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 11 – Główny w poszczególnych grupach użytkowania				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> 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, <sup>3)</sup> grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	8					
Ba Bar	8					
Cr Chrom	8					
Zn Cynk	8					
Cd Kadm	8					
Co Kobalt	8					
Cu Miedź	8					
Ni Nikiel	8					
Pb Ołów	8					
Hg Rtuć	8					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 11 – Główny do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) 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 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

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

### Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości arsenu, cynku, kadmu, miedzi w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większe wartości median wykazują: bar, chrom, kobalt, nikiel, rtęć i ołów; przy czym w przypadku chromu i niklu wzbogacenie jest prawie dwukrotne w stosunku do przyjętych wartości przeciętnych. Występowanie większych zawartości tych pierwiastków wiąże się z ich obfitością w skałach macierzystych gleb utworzonych z najmłodszych osadów czwartorzędu, najmniej przemitych i zasobniejszych w metale w stosunku do piaszczystych utworów Niżu Polskiego.

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

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

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

### Materiał i metody badań

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

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. Pomiarów wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

### Prezentacja wyników

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

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

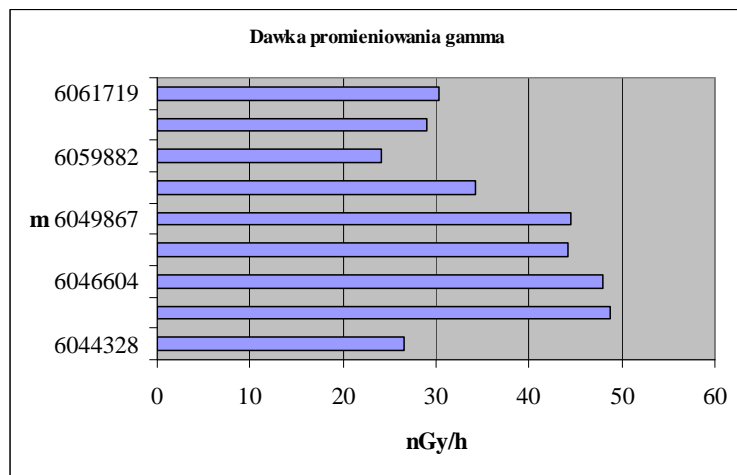
### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 18 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 2 do około 50 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

Wzdłuż obydwu profili najwyższymi dawkami promieniowania (około 25–50 nGy/h) cechują się gliny zwałowe, a najniższymi – torfy (<10 Gy/h).

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 3,7 kBq/m<sup>2</sup>, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 4,2 kBq/m<sup>2</sup>.

11W PROFIL ZACHODNI



11E PROFIL WSCHODNI

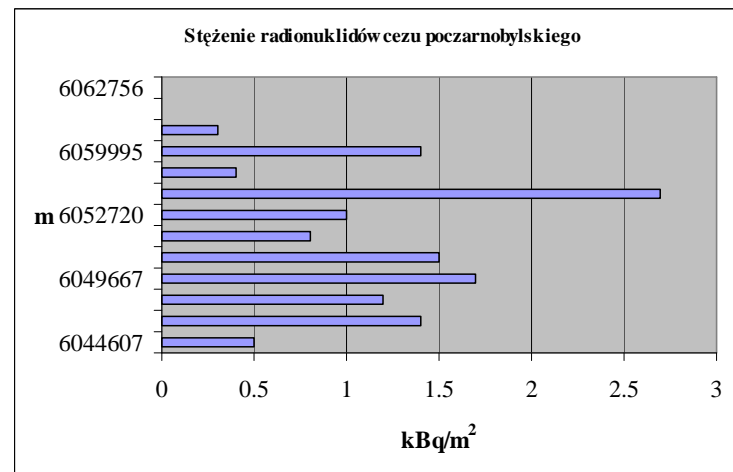
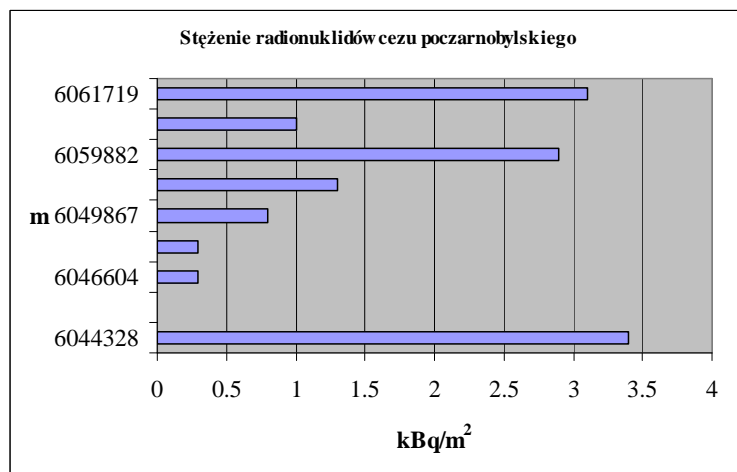
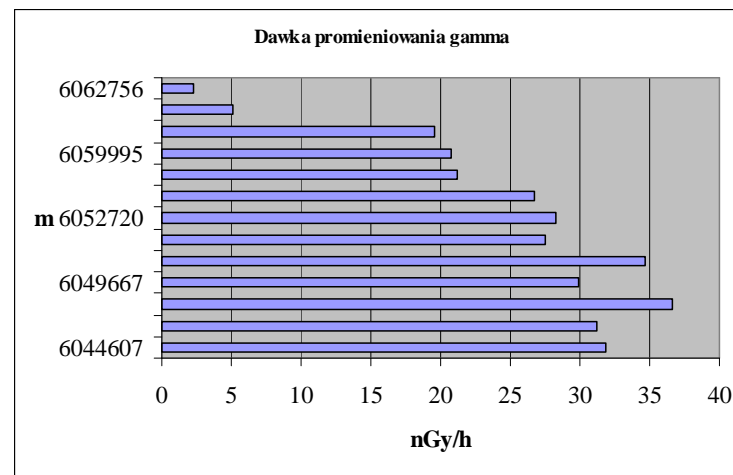


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Głównicy (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

## IX. Składowanie odpadów

### Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” (Ustawa..., 2001) 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 (Rozporządzenie..., 2003). W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs)**;
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża, a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 3).

Tabela 3

### Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLs:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 3;

- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Głównicyce Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kordalski, Lidzbarski, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

#### Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

W granicach arkusza Głównicyce około 60% powierzchni objęte jest bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów. Wyłączeniem podlegają:

- tereny objęte granicami Słowińskiego Parku Narodowego wraz z jego otuliną;
- rezerwaty przyrody: „Bagno Izbickie”, „Torfowisko Pobłockie” i „Wierzchocińskie Jajłowce”;
- obszary objęte programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – specjalnej ochrony siedlisk: PLH220023 Ostoja Słowińska, PLH0036 Dolina Łupawy, PLH220042 Torfowisko Pobłocie oraz PLH220001 Bagna Izbickie oraz ochrony ptaków PLB220003 Ostoja Słowińska;
- otoczenie mis jeziornych wraz z ich strefami krawędziowymi (jezioro Dąbrówka i szereg mniejszych) oraz innych zbiorników wodnych z otaczającym je pasem o szerokości 250 m;

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie wciętych dolin Łupawy, Pustynki, Główniczkiego Strumienia, Skórzanki. Są to obszary wypełnione piaszczystymi, słabonośnymi osadami rzecznyymi, torfami i namułami;
- obszary położone w obrębie zagłębień bezodpływowych o genezie wytopiskowej, wypełnionych w znacznym stopniu osadami organicznymi (torfy, namuły) i słabonośnymi (zawodnione piaski, żwiry i mułki);
- tereny bagienne i podmokłe (w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego), zajmujące niżej położone obszary w sąsiedztwie dolin rzecznych i rynien jeziornych, często pocięte rowami melioracyjnymi (rejon doliny Łupawy, Skórzynki i Pustynki), wraz ze strefą 250 m;
- obszar stref ochronnych GZWP 115 – zbiornik Łupawa oraz GZWP 107 – Pradolina rzeki Łeba;
- strefy w promieniu 250 m wokół licznych źródeł;
- obszary zwartej zabudowy w obrębie miejscowości gminnych Głównicy i Damnica;
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha oraz gospodarstwo sadownicze w rejonie Damna;
- tereny o nachyleniu powyżej 10°, zlokalizowane wzdłuż krawędzi wysoczyzny i rynien erozyjnych (głównie na obszarach zalesionych) występujące na większych powierzchniach w południowej części arkusza. Są to na ogół miejsca predysponowane do powstawania ruchów masowych ziemi (Grabowski (red.) 2007);

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

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują niemal 30% obszaru arkusza. Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 3).

W obrębie omawianego obszaru rolę naturalnej bariery izolacyjnej spełniają plejstoceńskie gliny zwałowe zlodowacenia Wisły (zlodowacenia północnopolskie). Na wysoczyznowej powierzchni terenu występują jedynie gliny stadiału górnego (fazy leszczyńsko-pomorskiej), miejscami wykazujące wyraźną dwudzielność (Borówka, Rotnicki, 2000). Są to osady silnie piaszczyste, o zabarwieniu brązowym lub szarobrązowym. Mogą one stanowić warstwę izolacyjną wyłącznie pod składowiska odpadów obojętnych. Zajmują one zwarte obszary w rejonie Święcichowa i Damnicy (południowo-zachodnie naroże arkusza) oraz w okolicy Głównicy i Szczyrkowic (w części środkowej).

Charakteryzuje je miąższość nieprzekraczająca kilkunastu metrów. Jak wynika z analizy przekrojów geologicznych oraz otworów znajdujących się w obszarach wydzielonych POLS i ich najbliższym sąsiedztwie, w północnej i wschodniej części terenu występuje kompleks glin zwałowych o miąższości znacznie przekraczającej wartości określone dla glin tego stadiału. Wzmocnienie naturalnej bariery izolacyjnej stanowią tu starsze gliny zwałowe zlodowacenia Warty i Odry, nawiercone w rejonie Rumska, Klęcina, Skórzyna i Główcyc. W rejonie Rówienka miąższość całego kompleksu osadów słabo przepuszczalnych dochodzi do 28 m, a w jego budowie, oprócz glin zlodowacenia Wisły i Warty udział biorą również mułki i ily zastoiskowe, podścielające kompleks glin. W okolicy Główcyc miąższość glin zwałowych osiąga nawet 31 metrów, a podścielająca je seria zastoiskowa zalega do głębokości 40 m.

Znaczna miąższość naturalnej bariery izolacyjnej, w rejonach występowania glin zwałowych na osadach zastoiskowych w omówionych rejonach, stanowi bardzo dobre zabezpieczenie przed migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Należy jednak zaznaczyć, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawiona w objaśnieniach do SMGP i profilach otworów archiwalnych BDH jest bardzo ogólna i nie opisuje w pełni cech izolacyjnych warstwy.

Na analizowanym obszarze wyznaczono rejony o zmiennych warunkach występowania bariery izolacyjnej, predysponowanej dla składowisk odpadów obojętnych. Rejony te stanowią głównie miejsca występowania pokryw wietrzeniowych i piasków wodnolodowcowych o miąższości do 2,5 m, powszechnie pojawiających w stropowych partiach glin zwałowych. Utwory te występują między innymi w rejonie Ciemina, Wykosowa oraz Wielkiej Wsi (północna część arkusza). Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia warstwy nadkładu piaszczystego na etapie prac przygotowawczych.

Na powierzchni terenu, w rejonach położonych między Główcycami i Warblinem oraz na wschód od Grapic, występują mułki i piaski zastoiskowe zlodowacenia Wisły, których miąższość nie została rozpoznana. Obszar ten zakwalifikowano więc jako pozbawiony naturalnej warstwy izolacyjnej. Obszary zbudowane z utworów wodnolodowcowych (piasków i żwirów) o miąższości przekraczającej 2,5 m, również pozbawionych właściwości izolacyjnych, występują w rejonie Grapic, Drzeżewa i Główcyc, stanowiąc powierzchnię równiny sandrowej. Lokalizacja składowisk odpadów w tych rejonach będzie możliwa po wykonaniu sztucznych przesłon izolacyjnych.

Główny użytkowy poziom czwartorzędowy na obszarze arkusza Główcycy stanowi międzymorenowy poziom wodonośny. W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska

odpadów, występuje on w piaszczysto-żwirowych utworach wodnolodowcowych lub podścielających gliny zwałowe, miejscami również w piaszczystych przewarstwieniach wśród glin zwałowych.

Stopień zagrożenia czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego określono, na większości wskazanych na mapie obszarów POLS, jako niski i średni, o izolacji 15–80 m, średniej odporności, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń (południowy rejon arkusza), a w najbliższej okolicy Rumska, Klęcina i Wykosowa i w środkowej części arkusza – niski i bardzo niski, o wysokiej odporności poziomu głównego na zanieczyszczenia. Do bardziej zagrożonych terenów, odznaczających się wysokim stopniem zagrożenia należy rejon Damna (Kordalski, Lidzbarski 2000).

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych warunkowań (RWU), wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na zabudowę miejscowości gminnych Głowczyce i Damnica. Oznaczono je na mapie indeksem „b”. Ograniczenia te nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

#### Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), dla których wymagana jest przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych o współczynniku wodoprzepuszczalności  $<1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$  i miąższości większej niż 1 m. Osady tego typu nie występują w granicach omawianego obszaru. W otworach archiwalnych, do głębokości 10 m, również nie stwierdzono występowania skał spoistych spełniających wymagania dla lokalizacji składowisk tego typu odpadów.

Występujące w rejonie Warblina i Grapic pylasto-piaszczyste osady zastoiskowe nie spełniają wymagań przewidzianych dla naturalnych barier geologicznych pod składowiska odpadów komunalnych, przede wszystkim z uwagi na niedostateczne rozpoznanie ich litologii i miąższości.

Lokalizacja inwestycji mogącej mieć ujemny wpływ na środowisko naturalne będzie wymagać szczegółowego rozpoznania geologicznego charakteru warstw izolacyjnych, ewentualnie wykonania uzupełniającej bariery gruntowej i zastosowania izolacji syntetycznej.

W Wykosowie do 2005 r. funkcjonowało gminne składowisko odpadów komunalnych, obecnie rekultywowane.

#### Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów

Spośród wydzielonych na mapie obszarów predysponowanych do składowania odpadów najlepsze warunki naturalne dla składowisk odpadów obojętnych stwierdzono w północnej części arkusza, na niewielkich obszarach położonych w rejonie Klęcina i Rumska. Warstwę izolacyjną stanowi tu kompleks glin zwałowych akumulowanych podczas zlodowacenia Wisły, podścielony mocniej skonsolidowanymi glinami korelowanymi ze zlodowaceniem Warty, miejscami również zlodowaceniem Odry, stanowiącymi w tym rejonie istotne wzmocnienie naturalnej przypowierzchniowej bariery geologicznej. Łączna jej miąższość dochodzi do 30 metrów. Występujący na tym terenie czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się bardzo niskim stopniem zagrożenia. Jako korzystny dla lokalizacji takich inwestycji można uznać także rejon Główczyca, Wykosowa i Siodłonia, gdzie miąższość kompleksu glin zwałowych wynosi 9–31 m i są one podścielone osadami mułkowo-ilastymi zlodowacenia Warty. Stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego wód podziemnych w tych rejonach określono jako bardzo niski lub niski. Obszary te w pełni spełniają warunki do usytuowania składowisk odpadów obojętnych. Lokalizacja składowiska innego typu w tych rejonach będzie wymagała wykorzystania uzupełniających przesłon mineralnych lub izolacji syntetycznych.

#### Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na północny-zachód od Główczyca oraz w rejonie Podola Wielkiego (wschodnia część arkusza) znajdują się wyrobiska związane z niekoncesjonowaną eksploatacją kruszywa naturalnego, mogące stanowić niecki dla składowania odpadów, po uprzednim wykonaniu pełnej sztucznej izolacji dna i skarp.

### **X. Warunki podłoża budowlanego**

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Główczyca określono z pominięciem: obszarów występowania rezerwatów przyrody, Słowińskiego Parku Narodowego, terenów leśnych, gleb chronionych dla rolniczego użytkowania w klasie I–IVa oraz łąk na glebach pochodzenia organicznego.

W tak określonych granicach analizą warunków podłoża budowlanego objęto około 20% powierzchni arkusza. Wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa wyznaczono na wysoczyźnie oraz w obrębie dolin wód roztopowych, w miejscach, gdzie zwierciadło wód gruntowych położone jest poniżej 2 m p.p.t., a nachylenie stoków nie przekracza 12%. Tereny te zbudowane są z: glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich (nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie półzwardym i twardoplastycznym) oraz z lodowcowych i wodnolodowcowych piasków i piasków ze żwirami (grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone).

Warunkami niekorzystnymi, utrudniającymi budownictwo, charakteryzują się tereny zbudowane z gruntów słabonośnych. W granicach arkusza warunki takie związane są z dolinami rzek: Łupawy, Pustynki, Skórzynki, Główczyckiego Strumienia oraz ich dopływów, gdzie występują holocenijskie osady rzeczne (piaski w stanie luźnym, namuły, torfy i mułki). Niekorzystne dla budownictwa są także tereny położone w północnej części arkusza, na Wybrzeżu Słowińskim, zbudowane z utworów torfiastych. Zabagnione i zatorfione są, występujące licznie na terenie Wysoczyzny Damnickiej, obniżenia wytopiskowe po bryłach martwego lodu. Gruntom organicznym mogą towarzyszyć wody agresywne w stosunku do betonu i stali. Dodatkowym czynnikiem obniżającym wartość tych terenów pod względem budowlanym jest płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości do 2 m p.p.t.

Trudniejszych dla budownictwa warunków gruntowych można spodziewać się również w strefie występowania wzgórz moren czołowych w pasie Żelazo – Rzuszcze z uwagi na zaburzenia glacitektoniczne stwierdzone w osadach budujących te formy.

Niekorzystne dla budownictwa są także obszary o spadkach przekraczających 12% (stoki wzgórz czołowomorenowych i zbocza dolin rzecznych), występujące głównie w północnej części obszaru, także z uwagi na fakt, że są to tereny predysponowane do powstawania ruchów masowych (Grabowski red., 2007).

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

Obszar arkusza Główczyce charakteryzuje się dużym udziałem gleb i łąk chronionych. Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa), wykształcone głównie na glinach zwałowych zlodowacenia północnopolskiego, pokrywają, poza lasami, prawie całą powierzchnię Wysoczyzny Damnickiej. Łąki rosnące na glebach pochodzenia organicznego związane są z licznymi torfowiskami, występującymi na obszarze Wybrzeża Słowińskiego oraz z dnami dolin: Łupawy, Pustynki i ich dopływów.

Obszary prawnie chronione (park narodowy, obszary objęte programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, rezerваты, użytki ekologiczne) zajmują ok. 10% powierzchni arkusza.

Północna część omawianego terenu leży w obrębie Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny. SPN został utworzony 1 stycznia 1967 r. dla zachowania, w niezmiennym stanie, systemu jezior przymorskich, bagien, torfowisk, łąk, nadmorskich lasów, a przede wszystkim wydmowego pasa mierzei z unikatowymi w Europie wydmami ruchomymi, przemieszczającymi się z prędkością do 3 m rocznie. W 2004 r. powiększono obszar Parku i obecnie jego powierzchnia wynosi 32 744,03 ha (w tym lądowa 21 572,89 ha). Najbardziej cenne przyrodniczo obszary Parku objęte zostały ochroną ścisłą. O randze i wartości przyrodniczej SPN świadczy dodatkowo fakt objęcia go w 1977 r. programem UNESCO MAB „Człowiek i Biosfera”, którego celem jest utworzenie globalnej sieci rezerwatów biosfery.

Na terenie arkusza położone są trzy rezerваты przyrody objęte ochroną o łącznej powierzchni ok. 960 ha .

Rezerwat torfowiskowy „Bagno Izbickie” obejmuje obszar 847,51 ha. Został on utworzony w roku 1982 i powiększony w roku 2008, w celu zachowania pozostałości torfowiska wysokiego typu bałtyckiego i porastających go wrzosowisk atlantyckich z unikatową florą. Mało zróżnicowana roślinność stanowi interesującą kompozycję fitosocjologiczną. W celu zabezpieczenia rezerwatu przed zagrożeniami zewnętrznymi wyznaczono jego otulinę o powierzchni 1968,18 ha.

W obrębie rezerwatu „Torfowisko Pobłockie”, o powierzchni 112,31 ha, ochroną objęte jest reliktowe torfowisko wysokiego typu atlantyckiego ze stanowiskiem woskownicy europejskiej, a także zbiorowiska bagienne leśne i zaroślowe. Rezerwat stanowi ważny zbiornik retencyjny.

Celem utworzenia leśnego rezerwatu przyrody „Wierzchocińskie Jałowce”, o powierzchni 1,29 ha, było zachowanie skupiska około 150 okazów jałowca pospolitego, które wytwarzają tu różne formy: kolumnowe, piramidalne, stożkowe o wysokości 4–8 m.

Na terenie arkusza, według „Koncepcji systemu obszarów chronionych regionu słupskiego” (Rekowska i in., 1999) oraz Studium gmin Główczyce i Damnica, zlokalizowany jest projektowany Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Łupawy”. Jest to rejon o dużym udziale powierzchniowym lasów, stanowiący krajowy korytarz ekologiczny, ostoję ptaków wodno-błotnych oraz biotop cennych gatunków ryb łososiowatych. Malownicza dolina rzeczna, z głęboko wcięzonymi odcinkami w obszary młodoglacjalne, stanowi także dużą atrakcję krajobrazową.

Cenne obiekty przyrody i krajobrazu są objęte ochroną konserwatorską w formie: 21 pomników przyrody żywej (drzewa i grupy drzew) i jednego pomnika przyrody nieożywionej (głaz narzutowy) oraz 103 użytków ekologicznych (tabela 4).

Dodatkowo dobrze zachowany oz (o powierzchni 6,55 ha) wraz z odsłonięciem, zlokalizowany w pobliżu Grapic, *Rozporządzeniem Wojewody Pomorskiego z 2001 r.* został uznany za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (tabela 4).

Tabela 4

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej i użytków ekologicznych**

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdz.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Izbica	Główczyce słupeki	1982	T-L – „Bagno Izbickie” (847,51)
2	R	Pobłocie	Główczyce słupeki	1982	T-L – „Torfowisko Pobłockie” (112,31)
3	R	Wierzchocino	Smoldzino słupeki	1984	L – „Wierzchocińskie Jałowce” (1,29)
4	P	Główczyce	Główczyce słupeki	1995	Pn, G głaz narzutowy w nieczynnej zwirowni
5	P	Główczyce	Główczyce słupeki	1998	Pż 2 dęby czerwone i lipa drobnolistna przy pałacu
6	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna i dąb szypułkowy
7	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż 10 lip drobnolistnych, 2 jesiony wyniosłe, 5 cisów pospolitych i dąb szypułkowy w parku i jego otoczeniu
8	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż 2 lipy drobnolistne
9	P	Wykosowo	Główczyce słupeki	1998	Pż 7 buków pospolitych, platan klonolistny, wiąz szypułkowy i dąb czerwony
10	P	Będziechowo	Główczyce słupeki	1998	Pż 6 cisów pospolitych, dąb szypułkowy w parku
11	P	Rumsko	Główczyce słupeki	1998	Pż 5 dębów szypułkowych
12	P	Rumsko	Główczyce słupeki	1998	Pż dąb szypułkowy
13	P	Kłęcino	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna
14	P	Drzezewo	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna
15	P	Lipno	Główczyce słupeki	1998	Pż 4 buki zwyczajne
16	P	Szczypkowice	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna

1	2	3	4	5	6
17	P	Wiatrowo	Damnica słuński	1998	Pż 7 jodeł pospolitych i grusza pospolita w parku
18	P	Górzyno	Główczyce słuński	1998	Pż dąb szypułkowy
19	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż 3 jawory
20	P	Damnica	Dymnica słuński	1998	Pż świerk pospolity, klon pospolity, lipa drobnolistna, dagleżja i dąb szypułkowy
21	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż klon pospolity
22	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż dąb szypułkowy
23	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż buk pospolity
24	P	Bobrowniki	Damnica słuński	1998	Pż 4 buki pospolite, lipa drobno- listna i dąb szypułkowy w parku
25	S	Grapice	Potęgowo słuński	2001	F Oz Grapice wraz z odstonięciem (6,55)
26	U	Żelazo	Smołdzino słuński	*	bagna i nieużytki pokopalniane (196,57)
27	U	Żelazo	Smołdzino słuński	*	bagna i nieużytki pokopalniane (15,35)
28	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (98,90)
29	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (7,60)
30	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (18,74)
31	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (0,35)
32	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (7,48)
33	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna (1,11)
34	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (0,93)
35	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (1,20)
36	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna (4,20)
37	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (40,32)
38	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,46)
39	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (1,46)
40	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (1,16)
41	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,54)
42	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,18)

1	2	3	4	5	6
43	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,48)
44	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,79)
45	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (2,90)
46	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna i zbiornik wodny (8,77)
47	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,35)
48	U	Równno	Główczyce słuński	1997	bagna (0,59)
49	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	bagna (0,30)
50	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytek pokopalniany (1,00)
51	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytek pokopalniany (0,91)
52	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,59)
53	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (1,60)
54	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,78)
55	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,66)
56	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	jezioro, torfowisko, zarośla wierzbowe (2,14)
57	U	Wykosowo	Główczyce słuński	1998	bagna (0,46)
58	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,20)
59	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,60)
60	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (0,55)
61	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (1,21)
62	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (8,97)
63	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,57)
64	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,52)
65	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,23)
66	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,49)
67	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,70)
68	U	Warblino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,31)
69	U	Główczyce	Główczyce słuński	1998	bagna (1,02)
70	U	Warblino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,35)

71	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,60)
1	2	3	4	5	6
72	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,42)
73	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,79)
74	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,74)
75	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,63)
76	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,26)
77	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna i zbiornik wodny (1,77)
78	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,27)
79	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,31)
80	U	Wykosowo	Główczyce słupski	*	bagna (1,04)
81	U	Stowięcino	Główczyce słupski	1998	bagna (1,91)
82	U	Będziechowo	Główczyce słupski	*	bagna (2,81)
83	U	Będziechowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,11)
84	U	Drzeżewo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,19)
85	U	Drzeżewo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,99)
86	U	Lipno	Główczyce słupski	1998	bagna (0,24)
87	U	Będziechowo	Główczyce słupski	1998	bagna (3,50)
88	U	Wielka Wieś	Damnica słupski	*	teren podmokły (4,61)
89	U	Wielka Wieś	Damnica słupski	2001	bagna (0,58)
90	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (0,44)
91	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	*	bagna (12,16)
92	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,30)
93	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,30)
94	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (1,80)
95	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,66)
96	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (2,62)
97	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (0,28)
98	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,89)

1	2	3	4	5	6
99	U	Szczyrkowice	Główczyce słupski	1998	bagna (0,89)
100	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,96)
101	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (1,97)
102	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,20)
103	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,36)
104	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,41)
105	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (1,50)
106	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,85)
107	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	1998	bagna (1,09)
108	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (1,49)
109	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,58)
110	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,33)
111	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,57)
112	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,65)
113	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,25)
114	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,63)
115	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,47)
116	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	zbiornik wodny (0,71)
117	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,38)
118	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,36)
119	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (3,90)
120	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (1,20)
121	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (2,25)
122	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,80)
123	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,51)
124	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (0,74)
125	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,85)
126	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,38)
127	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,54)

1	2	3	4	5	6
128	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,28)

Objaśnienia:

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, S – stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej, U – użytek ekologiczny

Rubryka 5: \* – obiekt projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny, T – torfowiskowy; rodzaj pomnika przyrody: Pż – pomnik przyrody żywej, Pn – pomnik przyrody nieożywionej; rodzaj obiektu: F – forma morfologiczna, G – głaz narzutowy

Przez teren arkusza wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 213 przebiega Europejski Szlak Cysterski – Pętla Pomorska utworzony w 1990 roku przez Radę Europy, w ramach międzynarodowego programu „europejskich dróg kulturowych” (Jurkiewicz, 2006).

Charakterystycznym elementem krajobrazu polodowcowego są liczne głazy narzutowe, głównie granity i gnejsy. Zgromadzone są one najczęściej na poboczach dróg i przy granicy lasów. Na mapie zaznaczono głazy o średnicy przekraczającej 1,5 m, a także ich większe skupiska.

Jeden z takich głazów – dużych rozmiarów granit rapakiwi położony w Grapicach, z uwagi na niewątpliwe walory turystyczno-krajoznawcze, został zaproponowany przez autorów Mapy geologiczno-gospodarczej tego arkusza, na stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (tabela 5).

Tabela 5

**Proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej**

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina Powiat	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
1	2	3	4	5
1	Grapice	Potęgowo słupski	G	Głaz narzutowy o walorach turystyczno-krajoznawczych, leżący w wytopisku polodowcowym, w pobliżu oczka wodnego. Widoczna jest tylko jego górna część o wymiarach (w poziomie) 3,0 na 2,5 m. Głaz wystaje około 0,5 m nad powierzchnię gruntu. Na podstawie położenia głazu i jego rozmiarów można sądzić, że nie był przemieszczony.

Rubryka 4: G – głaz narzutowy.

Europejska Sieć Ekologiczna NATURA 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej.

W skład sieci NATURA 2000 wchodzi: obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG i *Rozporządzenia...* z 2004 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz specjalne obszary siedlisk (SOO) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrody oraz dzikiej fauny i flory.

Zgodnie z systemem NATURA 2000 w obrębie terenu arkusza znajdują się cztery ostoje siedliskowe: Ostoja Słowińska, Bagna Izbickie, Torfowiska Pobłockie, Dolina Łupawy i jedna ostoja ptasia – Ostoja Słowińska, których charakterystykę zawiera tabela 6.

Ostoja Słowińska (PLB220003 i PLH220023) zajmuje niewielkie tereny w północnej części arkusza. Jej granice pokrywają się w dużej mierze z granicą Słowińskiego Parku Narodowego. Obszar ten chroni krajobraz, różnorodność form morfologicznych i siedliska charakterystyczne dla terenów nadmorskich. 26 typów siedlisk znajduje się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stwierdzono tu stanowiska wielu rzadkich i zagrożonych gatunków (ryb, ssaków, bezkręgowców, pajęczaków i roślin naczyniowych). Jest to ważna ostoja ptasia o randze europejskiej. Występuje tutaj co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG i 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Bagna Izbickie (PLH220001) obejmują fragment dna pradoliny Łeby, wypełnionej utworami torfowymi, poprzecinanej siecią kanałów melioracyjnych. Znajduje się tu rozległy kompleks wrzosowisk atlantyckich, borów i brzezin bagiennych. Fragment obszaru porastają zarośla woskownicy europejskiej. Występuje tu 5 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które zajmują łącznie ponad 50% terenu. Odnotowano tutaj również obecność jednego gatunku – wydry (*Lutra lutra*) z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, choć jego populacja nie jest znacząca.

Torfowisko Pobłockie (PLH220042) to stosunkowo dobrze zachowane torfowisko wysokie, w znacznej części zalesione, z bezleśną wierzchowiną kopuły porośniętą mszarami i mszarnikami wrzoścowymi. Zachowany jest tu typowy, koncentryczny układ siedlisk przyrodniczych, w tym 7 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wartość przyrodniczą tego terenu dodatkowo podnosi obfite występowanie rzadkich gatunków roślin (wełnianeczki darniowej, wrzośca bagiennego, woskownicy europejskiej).

Dolina Łupawy (PLH220036) to malowniczy krajobraz rzeki, o podgórskim i górskim charakterze, otoczonej rozległymi kompleksami lasów. Obszar ten chroni 14 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (siedliska ptaków drapieżnych oraz ptaków wodno-błotnych i terenów łąk). Występują tutaj liczne rzadkie i zagrożone gatunki roślin z Polskiej Czerwonej Księgi.

Informacje o obszarach objętych Europejską Siecią Ekologiczną Natura 2000 zaczerpnięto ze strony internetowej projektu: <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/>.

## Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000

L.p.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Dł. geogr.	Szer. geogr.		Kod NUTS	województwo	powiat	gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	H	PLB220003	Ostoja Słowińska (P)	E 17 25 21	N 54 41 46	21340,59	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino
2	G	PLH220023	Ostoja Słowińska (S)	E 17 23 60	N 54 42 44	32150,54	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino
3	E	PLH220001	Bagna Izbickie (S)	E 17 25 19	N 54 39 29	786,35	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce
4	B	PLH220042	Torfowiska Pobłockie (S)	E 17 28 49	N 54 37 28	111,63	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce
5	E	PLH220036	Dolina Łupawy (S)	E 17 17 24	N 54 29 16	5508,63	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino, Damnica

Rubryka 2: B – wydzielone SOO, bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000, E – SOO, który graniczy z innym obszarem Natura 2000 – OSO lub SOO, ale się z nim nie przecina, G – obszar SOO, całkowicie zawierający w sobie obszar OSO, H – wydzielony OSO, całkowicie leżący wewnątrz SOO

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Krajowa Sieć Ekologiczna (ECONET-Polska), utworzona w 1995 roku, stanowi element europejskiego systemu ochrony dziedzictwa przyrodniczego, opartego na wyznaczaniu obszarów o walorach przyrodniczo-krajobrazowych i powiązaniach ekologicznych mających wpływ na dziedzictwo przyrodnicze Europy. W północnej części omawianego arkusza występuje obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym 2M – Obszar Wybrzeża Bałtyku, natomiast Dolina Łupawy stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym (fig. 5).

Teren arkusza Główczyce jest atrakcyjny pod względem turystyczno-krajoznawczym. Przebiegają tędy rowerowe i piesze szlaki turystyczne, a rzeka Łupawa stanowi szlak wodny, którym odbywają się spływy kajakowe.

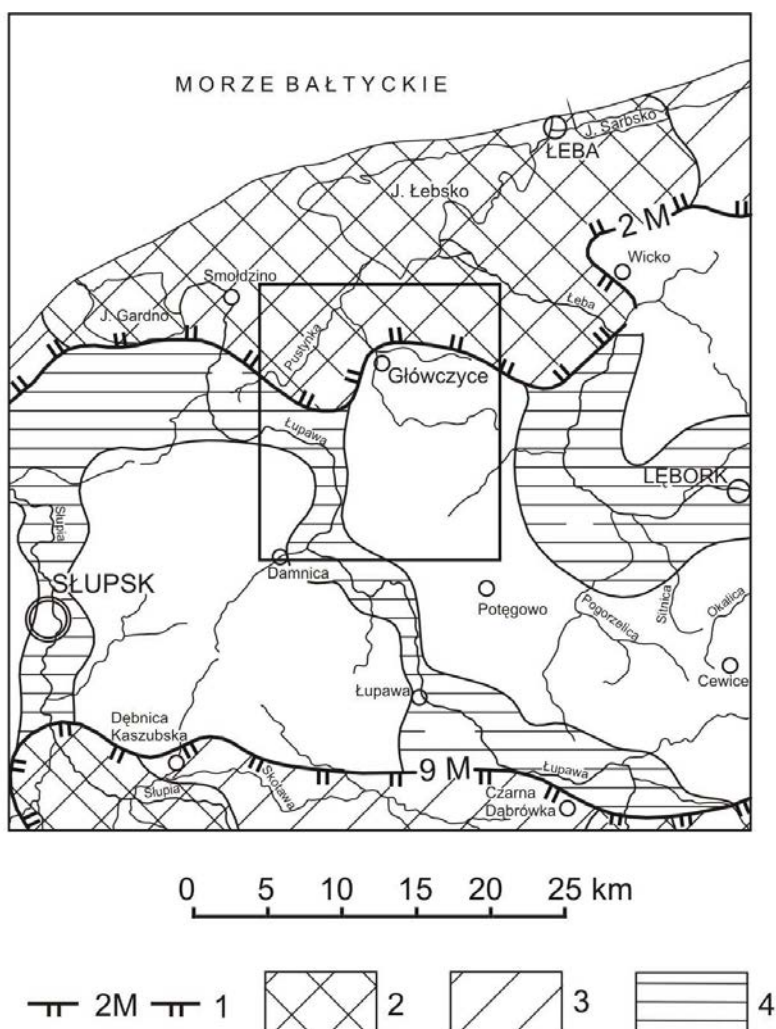


Fig. 5. Położenie arkusza Główczyce na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

System ECONET: Międzynarodowy obszar węzłowy: 1 – granica i numer: 2M – Obszar Wybrzeża Bałtyku, 9M – Obszar Pojezierza Kaszubskiego, 2 – biocentra, 3 – strefy buforowe, 4 – krajowe korytarze ekologiczne.

## XII. Zabytki kultury

W ramach opracowywania na tym terenie Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP) odkryto i zinventaryzowano wiele stanowisk archeologicznych, zwłaszcza na tarasach dolin,

w strefach o dogodnych warunkach hydrograficzno-glebowych. Rejon ten znajduje się w obrębie jednego z najcenniejszych obszarów osadnictwa pradziejowego w Polsce, z uwagi na rozpoznanie tu właściwie pełnej sekwencji chronologiczno-kulturowej, od schyłkowego mezolitu (w okolicach Skórzyna) do średniowiecza. Liczne są tu ślady kultury łużycko-pomorskiej w postaci: grodzisk (Rówienko, Siodłonie, Damno, Wiatrowo), osad (np. w Skórzynie, Rówienku i Wykosowie) oraz cmentarzysk megalitycznych i kurhanowych, jak również osadnictwa oksywsko-wielbardzkiego (Rumsko, Głowczyce, Szczypkowice, Równno). Na terenie tym udokumentowano także liczne osady i cmentarzyska wczesno- i późnośredniowieczne.

Do najcenniejszych zabytków sakralnych, położonych w obrębie arkusza, należą: kościół pw. św. Piotra i Pawła w Głowczycach wybudowany w 1891 r., wraz z dwoma kaplicami cmentarnymi i plebanią, kościół pw. św. Tadeusza Judy w Damnie z 1879 r., kościół pw. Matki Boskiej Częstochowskiej w Damnicy z 1906 r., oraz kościół pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika w Stowięcinie, z XV wieku, przebudowany w XVIII wieku (z XV w. zachowała się jedynie wieża gotycko-renesansowo-barokowa). Do rejestru zabytków wpisana jest także przykościelna plebania z II połowy XIX w. i cmentarz.

Za cenne elementy dziedzictwa kulturowego tych terenów należy niewątpliwie uznać założenia pałacowo-parkowe folwarków. W obrębie arkusza zlokalizowanych jest 12 takich obiektów, wpisanych do rejestru zabytków województwa pomorskiego i objętych ochroną prawną. Należą do nich zespoły pałacowe w: Bobrownikach (wybudowany w latach 1864–65), Damnicy (z końca XIX w.), Świącichowie (z pierwszej połowy XIX w.), Głowczycach (z połowy XIX w., rozbudowany o południowe skrzydło w latach 1910–11), Górzynie (z I połowy XIX w., rozbudowany o zachodnie skrzydło w II połowie XIX w.), Skórzynie (w stylu klasycystycznym z 1870 r.), Szczypkowicach (z pierwszej połowy XIX w.), Wielkiej Wsi (z pierwszej połowy XIX w.), Wykosowa (z 1870 r.), Żelaza (z drugiej połowy XVIII w.) oraz parki w Równnie (z drugiej połowy XIX w.) i Stowięcinie (z początku XIX w.).

Po II wojnie światowej całe założenia folwarczne przynależały do Państwowych Gospodarstw Rolnych, a po ich upadku większość obiektów stała przez kilka lat nieużytkowana. Obecnie część z tych zabytków znalazła już nowych właścicieli, część jednak w dalszym ciągu pozostaje nieużytkowana i zazwyczaj niszczeje.

W obrębie arkusza znajduje się dodatkowo kilka cennych założeń parkowych, niewpisanych do rejestru zabytków. Są to obiekty w:

- Będziechowie – park dworski angielski, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w., przewidywany do wpisania do rejestru zabytków, rosną tu cisy (największy ma obwód 148 cm i wysokość 18 m), dęby i buki;
- Cieminie – park dworski, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w.;
- Damnie – park dworski, drzewostan (wiązy) z końca XIX w.;
- Choćmirówku – park dworski krajobrazowy, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w.;
- Grapicach – park krajobrazowy z II połowy XIX i XX wieku o powierzchni 3 ha, o zwartym układzie przestrzennym alejek i dróg;
- Klęcinie – park pałacowy, krajobrazowy, drzewostan pomnikowy (dęby, wiązy i buki) z pierwszej połowy XIX w., przewidywany do wpisania do rejestru zabytków;
- Łojewie – park dworski, z końca XIX w.;
- Rumsku – park dworski naturalistyczny, z pierwszej połowy XIX w.;
- Warblinie – park dworski krajobrazowy, z końca XIX w.;
- Wielkiej Wsi – park leśny, część założenia parkowego z połowy XIX w.

Do rejestru zabytków wpisany jest także drewniany dom z II połowy XIX wieku zlokalizowany dawniej we wsi Wierzchocino. Obecnie zabytek ten został przeniesiony do skansenu „Muzeum Wsi Słowińskiej” w Klukach, gdzie zgromadzone są zabytkowe budynki szachulcowe, z okolicznych rejonów, w celu rekonstrukcji układu przestrzennego XIX-wiecznej wsi rybackiej.

Na obszarze arkusza rozsianych jest wiele mogił, cmentarzy i pomników upamiętniających tragiczne wydarzenia rozgrywające się tu w latach 1914–1918. Do najbardziej znanych należą:

- pomnik żołnierski w Grapicach, poświęcony prawdopodobnie pamięci poległych w I wojnie światowej, w kształcie wykonanej z granitowej kostki, umiejscowionej na wzgórzu i widocznej z dużej odległości, wieży obronnej z płonącym niegdyś zniczem na szczycie;
- pomnik we wsi Siodłonie, usytuowany na opuszczonym cmentarzu wiejskim, upamiętniający poległych śmiercią bohaterską w czasie I wojny światowej,
- pomnik na opuszczonym cmentarzu we wsi Szczypkowice, upamiętniający poległych śmiercią bohaterską w czasie I wojny światowej.

### XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Głównicyce leży w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie słupskim, obejmując swym zasięgiem tereny gmin: Głównicyce, Damno, Potęgowo i Smołdzino. Walory przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowe tego rejonu stwarzają dogodne warunki do rozwoju funkcji turystyczno-rekreacyjnych i wypoczynkowych.

W obrębie arkusza aktualnie brak udokumentowanych złóż kopalin mineralnych. Na terenach tych prowadzone jest na niewielką skalę niekoncesjonowane wydobywanie kruszyw naturalnych. Pozyskiwany surowiec wykorzystywany jest przez miejscową ludność na potrzeby własne w budownictwie indywidualnym.

Przeprowadzono tu szereg prac rozpoznawczych, które dotyczyły głównie poszukiwań kruszywa naturalnego i surowców ilastych, ale także kredy jeziornej, torfów i bursztynu. Na podstawie opracowań archiwalnych oraz analizy budowy geologicznej i obserwacji terenowych wyznaczono jeden obszar prognostyczny dla udokumentowania torfów, dziewięć obszary perspektywicznych dla udokumentowania kruszywa naturalnego, a także obszary, gdzie prace poszukiwawcze dały rezultat negatywny.

Badania wód powierzchniowych wykonane przez WIOŚ w Gdańsku w ostatnich latach wskazują, że zarówno Łupawa, jej dopływ Charstnica jak i Głównicycki Strumień niosą wody niezadawalającej (IV klasa) jakości w odniesieniu do *Rozporządzenia Ministra Środowiska* (2004). Winę za ten stan rzeczy ponoszą w głównym stopniu ścieki pochodzące z wiejskich oczyszczalni.

W granicach opisywanego obszaru do celów komunalnych i przemysłowych wykorzystywane są głównie wody piętra czwartorzędowego, jedynie lokalnie w okolicach Głównicyce rolę piętra użytkowego przejmują wody w utworach trzeciorzędu. Gminne ujęcia zbiorowe, zaopatrujące w wodę większość obszarów arkusza, zlokalizowane są w: Żelazie, Rumsku, Głównicycach, Siodłoniach, Szczykownicach, Święcichowie, Stowięcinie, Górzynie, Damnie, Rzechcinie, Radosławiu, Damnicy i Grapicach.

Jako korzystne dla budownictwa zaklasyfikowano obszary występowania glin zwałowych zlodowceń północnopolskich (nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie półzwałowym i twaroplastycznym) oraz z lodowcowych i wodnolodowcowych piasków i piasków ze żwirami (grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone). Niekorzystnymi warunkami budowlanymi charakteryzują się tereny gdzie na powierzchni odsłaniają się: słabonośne piaski w stanie luźnym, namuły, torfy i mułki oraz obszary o spadkach terenu przekraczających 12%. Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), wykształcone głównie na glinach zwało-

wych zlodowacenia bałtyckiego, pokrywają, poza lasami, prawie całą powierzchnię Wysoczyzny Damnickiej. Łąki rosnące na glebach pochodzenia organicznego związane są z licznymi torfowiskami, występującymi na obszarze Wybrzeża Słowińskiego oraz w dolinach: Łupawy, Pustynki i ich dopływów. Lasy zajmują ok. 25% arkusza.

W granicach arkusza wyznaczono obszary predysponowane do bezpośredniego lokalizowania wyłącznie składowisk odpadów obojętnych.

Wskazano je na obszarach, gdzie na powierzchni występują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, lokalnie podścielone glinami starszymi (zlodowacenia Warty i Odry), tworząc naturalną barierę geologiczną o zmiennej miąższości, od 1 m do niemal 80 m. Najkorzystniejsze warunki dla składowania odpadów występują w północnej części arkusza, w rejonie Rówienka, a także Głowczyc oraz Wykosowa i Siodłonia, charakteryzujące się istnieniem miąższej warstwy izolacyjnej zbudowanej z różnowiekowych glin zwałowych oraz ogólnie niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych.

Na obszarze arkusza zlokalizowano dwa wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego, mogące stanowić nisze do składowania odpadów, po uprzednim wykonaniu sztucznych izolacji ich dna i skarp.

Lokalizacja składowisk odpadów na preferowanych obszarach powinna być poprzedzona szczegółowymi badaniami geologiczno – inżynierskimi i hydrogeologicznymi, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne glin zwałowych, ich miąższości, rozprzestrzenia, jak i potencjalną możliwość skażenia wód poziomu użytkowego przez składowisko.

Rejon arkusza należy do cennych przyrodniczo. W północnej jego części położony jest Słowiński Park Narodowy wraz z otuliną. Rozległe tereny zajęte są przez obszary chronione w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Najcenniejsze obiekty przyrody i krajobrazu objęte są ochroną konserwatorską w formie: 3 rezerwatów przyrody, 21 pomników przyrody żywej (drzewa i grupy drzew), jednego pomnika przyrody nieożywionej (głaz narzutowy), stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej (oz w Grapicach) oraz 103 użytków ekologicznych.

Ciekawe zabytki sakralne oraz malownicze krajobrazy sprzyjają rozwojowi działalności turystyczno-wypoczynkowej, jako alternatywnego źródła dochodów mieszkańców regionu. Przebiegają tędy rowerowe i piesze szlaki turystyczne, a rzeka Łupawa stanowi szlak wodny, którym odbywają się spływy kajakowe.

Ważnym celem strategicznym gmin leżących w obrębie arkusza powinno być utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego poprzez: naprawę infrastruktury komunika-

cyjnej, rozbudowę sieci kanalizacyjnych i gazowniczych, a także edukację ekologiczną społeczności lokalnych.

#### **XIV. Literatura**

- BAJOREK J., NIEDZIELSKI A., 1970 – Orzeczenie geologiczne z badań przeprowadzonych w rejonie Słupsk – Bytów – Złotów – Wałcz w celu udokumentowania złóż surowców ilastych do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, woj. koszalińskie, pow.: Słupsk, Złotów, gr.: Objazda, Pobłocie, Lipka, Złotów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- BALCER M., CHMIELOWSKA U., ZAMBRZYCKA M., PASIEROWSKA B., 2001 – Dokumentacja hydrogeologiczna głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 115 – zbiornik międzymorenowy Łupawa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓWKA R. K., ROTNICKI K., 1995 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Główny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓWKA R. K., ROTNICKI K., 2000 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Główny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZARNECKA H., 2005 – Atlas podziału hydrograficznego Polski. IMGW Warszawa.
- GIENTKA M., MALON A., DYLAĞ J. (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2007 r. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), JURYS L., NEUMANN M., WOŹNIAK T., 2007 – System Osłony Przeciwosuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie pomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- JĘDRZEJEWSKI W., JĘDRZEJEWSKA W., 1978 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych, badań geologiczno-poszukiwawczych i lokalnych punktów eksploatacji w woj. słupskim. Archiwum Urz. Wojew., Gdańsk.
- JURKIEWICZ J. L., 2006 – Pomorski Szlak Cystersów – Ilustrowany przewodnik turystyczny. Gdynia – Pelplin.

- KLECZKOWSKI A., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:50 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- KORDALSKI Z., LIDZBARSKI M., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Głównicy. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KWAPISZ B., MĄDRY S., POPIELSKI W., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIDZBARSKI M., 1995 – Dokumentacja hydrogeologiczna Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 107 – Pradolina Rzeki Łeby. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MOCZULSKA G., JĘDRZEJEWSKA W., 1985 – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w N części woj. śląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NADOLSKA I., SZAPLIŃSKI A., 1975 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych i zwiadu geologicznego za złożami kruszywa naturalnego w północnej części województwa śląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Część II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PACZYŃSKI B., SADURSKI A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski. Tom I. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2005 roku, 2006. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk

- RAPORT o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2007 roku, 2008. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk
- REKOWSKA J., SZADKOWSKA-IZYDOREK M., WOJCIESZYK H., 1999 – Koncepcja systemu obszarów chronionych regionu słupskiego.
- ROZPORZĄDZENIE nr 11/2001 Wojewody Pomorskiego z dnia 7 listopada 2001 r. w sprawie uznania za stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359, z dnia 4 października 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw nr 32, poz. 284, z dnia 1 marca 2004 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Dziennik Ustaw nr 229 poz. 2313 z dnia 21 października 2004 r.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski cz. I. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski cz. II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- SYLWESTRZAK U., 1976 – Sprawozdanie z geologiczno-poszukiwawczych badań złóż bursztynu na terenie województw: słupskiego, gdańskiego i elbląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SYRNIK S., KARWACKI A., 1969 – Sprawozdanie (negatywne) z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w powiecie Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAPLIŃSKI A., 1973 – Projekt prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami surowców ilastych do ceramiki budowlanej oraz do produkcji glinoporytu i keramzytu w pow. Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

TCHÓRZEWSKA D., TYLEK K., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych przeprowadzonych za złożami kredy jeziornej na obszarze powiatu Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.

*<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl>*

Fotografie:

Głazy narzutowe:



Głaz narzutowy (granit rapakiwi) w Grapicach – proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej



Głaz narzutowy w Żelazie



Głaz narzutowy w Wykosowie

*Zabytki:*



Kościół pw. św. Tadeusza Judy  
w Damnie



Kościół pw. św. Piotra i Pawła  
w Głowczycach



Kościół pw. św. Stanisława Biskupa  
Męczennika w Stowiecinie



Kościół pw. Matki Boskiej Częstochowskiej w Damnicy



Pomnik w Grapicach





Pałac w Bobrownikach



Pałac w Święcichowie



Pałac w Główniczach



Pałac w Skórzynie



Pałac w Szczypkowicach



Pałac w Wielkiej Wsi



Pałac w Wykosowie



Pałac w Górzynie



Pałac w Żelazie



Pałac w Damnicy





Chata szachulcowa z Wierzchocina przeniesiona do skansenu „Muzeum wsi Słowińskiej” w Klukach



Park w Równie

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA  
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI  
1:50 000**

**Arkusz GŁÓWCZYCE (11)**



Warszawa 2009

Autorzy: Anna Gabryś-Godlewska\*, Olimpia Kozłowska\*, Paweł Kwecko\*,  
Anna Pasieczna\*, Hanna Tomassi-Morawiec\*, Jerzy Król\*\*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*

Redaktor regionalny Planszy A: Dariusz Grabowski\*

Redaktor regionalny Planszy B: Anna Gabryś-Godlewska\*

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka\*

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

\*\* – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

## Spis treści

I. Wstęp (A. Gabryś-Godlewska) .....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	4
III. Budowa geologiczna (A. Gabryś-Godlewska) .....	7
IV. Złoża kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	10
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	10
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (A. Gabryś-Godlewska).....	11
VII. Warunki wodne (A. Gabryś-Godlewska).....	14
1. Wody powierzchniowe.....	14
2. Wody podziemne.....	15
VIII. Geochemia środowiska .....	19
1. Gleby (A. Pasieczna, P.Kwecko).....	19
2. Pierwiastki promieniotwórcze (H. Tomassi-Morawiec) .....	21
IX. Składowanie odpadów (J. Król).....	24
X. Warunki podłoża budowlanego (A. Gabryś-Godlewska).....	29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	30
XII. Zabytki kultury (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	40
XIII. Podsumowanie (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska) .....	43
XIV. Literatura (A. Gabryś-Godlewska, O. Kozłowska).....	45

## I. Wstęp

Arkusz Głównyzyce Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) został opracowany w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie (plansza A i plansza B – warstwa geochemia środowiska) i Przedsiębiorstwie Geologicznym „Proxima” SA we Wrocławiu (plansza B – warstwa składowanie odpadów). Arkusz wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000” (Instrukcja..., 2005). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne zamieszczone na arkuszu Głównyzyce Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym w roku 2003 w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych KIELKART w Kielcach (Kwapisz, Mądry, Popiel-ski, 2003).

Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 jest kartograficznym odwzorowaniem informacji dotyczących występowania kopalin i gospodarczego ich wykorzystania na tle wybranych elementów: hydrogeologii, geologii inżynierskiej oraz ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Składa się ona z dwóch plansz: plansza A zawiera zaktualizowane treści Mapy geologiczno – gospodarczej Polski uzupełnione o system NATURA 2000, a plansza B nowe treści dotyczące zagrożeń powierzchni ziemi w tym geochemii środowiska i składowania odpadów.

Głównym przeznaczeniem mapy jest wspomaganie lokalnego i regionalnego planowania przestrzennego, zwłaszcza w zakresie działalności gospodarczej, polegającej na eksploatacji i przetwórstwie kopalin. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Przedstawione na mapie informacje mogą być wykorzystane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa, w opracowaniach ekofizjograficznych, a także przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami. Może też być przydatna w kształtowaniu proekologicznych postaw lokalnych społeczności oraz w edukacji na wszystkich szczeblach nauczania.

W celu opracowania niniejszej mapy przeanalizowano materiały archiwalne oraz przeprowadzono konsultacje i uzgodnienia w: Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Gdańsku i jego Delegaturze w Słupsku, Starostwie powiatowym w Słupsku, urzędach gmin: Damnica, Głównyzyce, Potęgowo i Smołdzino, Nadleśnictwie Damnica oraz Dyrekcji Słowińskiego Parku Narodowego w Smołdzinie. Wykorzystano również materiały z archiwów Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

W czasie zwiadu terenowego (lipiec 2008 roku) zaktualizowano i zweryfikowano zebrane informacje.

## II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Głównicyce wyznaczają współrzędne geograficzne: 17°15'–17°30' długości geograficznej wschodniej oraz 54°30'–54°40' szerokości geograficznej północnej.

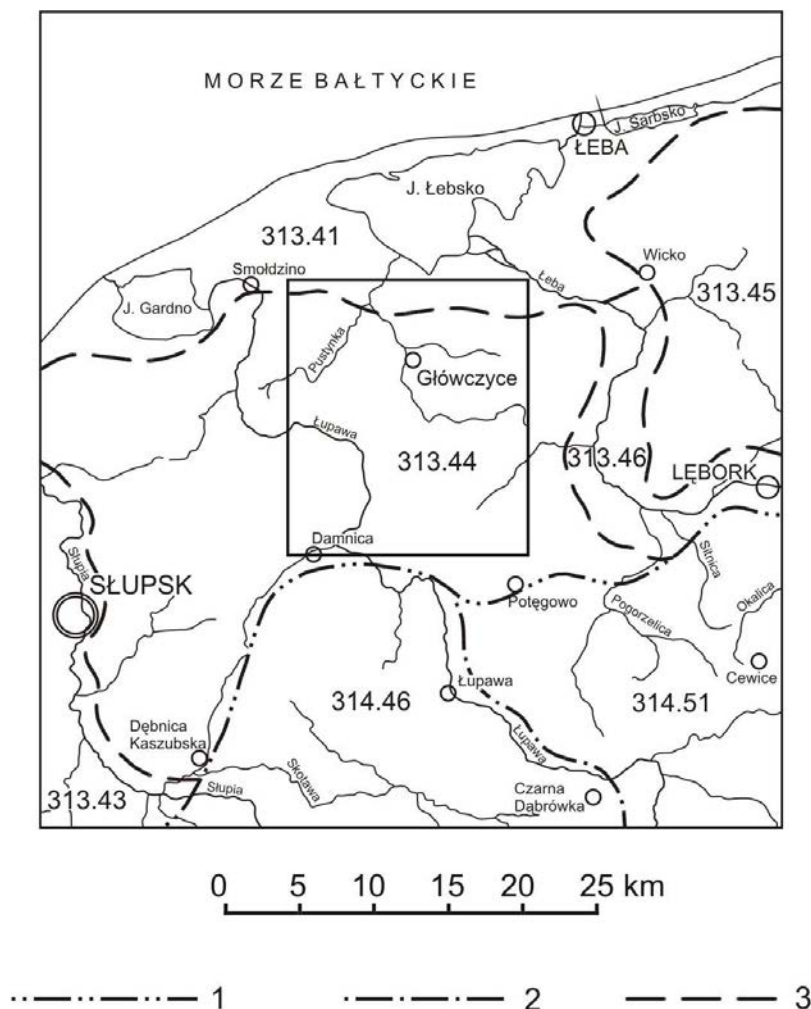
Pod względem administracyjnym omawiany teren położony jest w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie słupskim, w granicach gmin: Głównicyce, Damno, Potęgowo i Smółdzino.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 1998) obszar arkusza Głównicyce znajduje się na Nizinie Środkowoeuropejskiej, w obrębie podprovincji Pobrzeża Południowobałtyckiej, w granicach makroregionu Pobrzeże Koszalińskie (mezoregiony Wysoczyzna Damnicka i Wybrzeże Słowińskie) (fig. 1).

W granicach arkusza Wybrzeże Słowińskie jest nisko położonym (3-5 m n.p.m.), płaskim obszarem równiny torfowej, odwadnianej przez system rowów melioracyjnych związanych z jeziorem Łebsko.

Na południe od równiny Wybrzeża Słowińskiego wznosi się Wysoczyzna Damnicka. Jej falista powierzchnia obniża się wyraźnie w kierunku północnym od 88 m n.p.m. w rejonie Rzechcina do około 30 m n.p.m. w okolicy Skórzyna i Ruszczy. Wysoczyznę rozcinają wąskie doliny o głębokości 20–30 m, powstałe w czasie deglacjacji lądolodu jako rynny i doliny wód roztopowych. Współcześnie wykorzystywane są one przez doliny rzek: Łupawy – w rynnach kłęcińskiej i Skórzynki – w rynnach Wolinia – Głównicyce. Przez północną część Wysoczyzny Damnickiej przebiega pas masywnych wzgórz czołowomorenowych fazy gardzieńskiej. Najwyższe z nich znajdują się na wschód od Wierzchocina (Będomińska Góra – 85,6 m n.p.m.) oraz w okolicach Rzuskiego Lasu (ponad 75 m n.p.m.).

Lasy zajmujące około 25% powierzchni terenu, pozostały tylko w formie izolowanych enklaw, na gruntach niekonkurencyjnych dla rolnictwa, tj. na ubogich glebach piaszczystych lub na terenach o niekorzystnym ukształtowaniu, głównie w dolinach rzek i na skłonach moren czołowych. Są one najczęściej silnie przeobrażone przez człowieka. W miejscach wyniszczonych, w okresie gospodarki niemieckiej, drzewostanów bukowych, wprowadzono monokultury świerkowe. Lasy bukowe zachowały się najlepiej w strefie moren czołowych, na północnym obszarze arkusza. Do najważniejszych gatunków lasotwórczych należą: sosna, świerk, buk i dąb.



**Fig. 1. Położenie arkusza Główczyce na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)**

1 – granica podprovincji; 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu

Prowincja:	Niż Środkowoeuropejski
Podprovincja:	Pobrzeża Południobałtyckie
Makroregion:	Pobrzeże Koszalińskie
Mezoregiony:	313.41 – Wybrzeże Słowińskie 313.43 – Równina Słupska 313.44 – Wysoczyzna Damnicka 313.45 – Wysoczyzna Żarnowiecka 313.46 – Pradolina Łeby i Redy
Makroregion:	Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregion:	314.46 – Wysoczyzna Polanowska
Makroregion:	Pojezierze Wschodniopomorskie
Mezoregion:	314.51 – Pojezierze Kaszubskie

Charakterystycznym elementem szaty roślinnej Wybrzeża Słowińskiego w granicach obszaru arkusza są zbiorowiska nieleśne, takie jak: bagna, torfowiska i łąki.

Na terenie Wysoczyzny Damnickiej przeważają gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych. Grunty orne reprezentowane są tu przez gleby: brunatne kwaśne, rzadziej brunatne właściwe i wylugowane oraz pseudobielicowe, rozwinięte na glinach zwałowych i piaskach gliniastych. Podmokłe obszary Wybrzeża Słowińskiego sprzyjały powstaniu gleb pochodze-

nia organicznego. Wśród nich można wyróżnić gleby: torfowe, murszowo-torfowe, murszowo-mineralne i piaski murszowate.

Warunki klimatyczne tego regionu cechuje duże zróżnicowanie, a decydujący wpływ odgrywa tu sąsiedztwo Morza Bałtyckiego. Obserwuje się tutaj późniejsze ocieplenie łądu w okresie wiosennym i późniejsze jego ochłodzenie jesienią. Średnia temperatura roku wynosi 7,8°C w strefie przymorskiej, obniżając się do 7,5°C w kierunku południowo-wschodnim. Podobne różnice występują w rozkładzie temperatur stycznia i lipca. Są one średnio 1,0–1,5°C wyższe w strefie nadmorskiej. I tak w styczniu średnie temperatury nad morzem wynoszą od -1,0°C do -1,5°C, natomiast w głębi łądu od -2,0°C do -3,0°C. W lipcu wynoszą odpowiednio: 16,5–17,0°C oraz 16,0–16,5°C. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych są wysokie i kształtują się na poziomie od 650 mm w pasie nadmorskim do 800 mm na pozostałym obszarze. Liczba dni z opadami wynosi około 120 rocznie. Pokrywa śnieżna utrzymuje się od 55 do 65 dni. Dominują wiatry zachodnie i północno-zachodnie.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin wiejskich, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Dominuje gospodarka oparta na byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych. Część arealów rolnych nie jest obecnie użytkowana. Również hodowlę bydła i trzody chlewnej prowadzi się w ograniczonym zakresie. Wyróżniającą się dziedziną w gospodarce rolnej jest uprawa ziemniaków. Są one uprawiane, na skalę przemysłową, w południowej i centralnej części obszaru arkusza, na powierzchni około kilku tysięcy hektarów. Ich przetwórstwem zajmują się, zlokalizowane w Łęborku, zakłady „Farm Frites”.

Walory przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowe obszaru stwarzają dogodne warunki do rozwoju funkcji turystyczno-rekreacyjnych i wypoczynkowych.

Najważniejszym szlakiem komunikacyjnym na obszarze arkusza jest droga wojewódzka nr 213 Słupsk – Puck. Droga ta jest również najdogodniejszym (najkrótszym) połączeniem Słupska z Łebą. Pozostałe drogi mają jedynie znaczenie lokalne.

W obrębie arkusza Głównicyce uporządkowania wymaga gospodarka ściekowa. Mniej niż połowa budynków mieszkalnych podłączona jest do sieci kanalizacyjnej. Większość powstających ścieków komunalnych gromadzona jest wciąż w zbiornikach bezodpływowych o wątpliwej szczelności, odprowadzana poprzez osadniki gnilne do wód powierzchniowych lub wprowadzana bez oczyszczenia do środowiska gruntowo-wodnego.

Na obszarze arkusza nie jest zlokalizowane żadne składowisko odpadów. Odpady komunalne powstające na terenie gmin Głównicyce, Damnica i Potęgowo gromadzone są na Międzygminnym Składowisku Odpadów w Chlewnicy, a odpady z gminy Smołdzino wywożone są na Regionalne Składowisko Odpadów w Bierkowie k. Słupska.

### III. Budowa geologiczna

Charakterystykę geologiczną obszaru arkusza Głównicyce przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Głównicyce wraz z objaśnieniami (Borówka, Rotnicki, 1995, 2000).

Omawiany teren położony jest w zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej, w granicach tzw. wyniesienia Łęby.

Na powierzchni występują jedynie utwory czwartorzędowe (fig. 2), a utwory starsze – paleogeńskie i neogeńskie oraz mezozoiczne i paleozoiczne, stwierdzone zostały w profilach otworów wiertniczych.

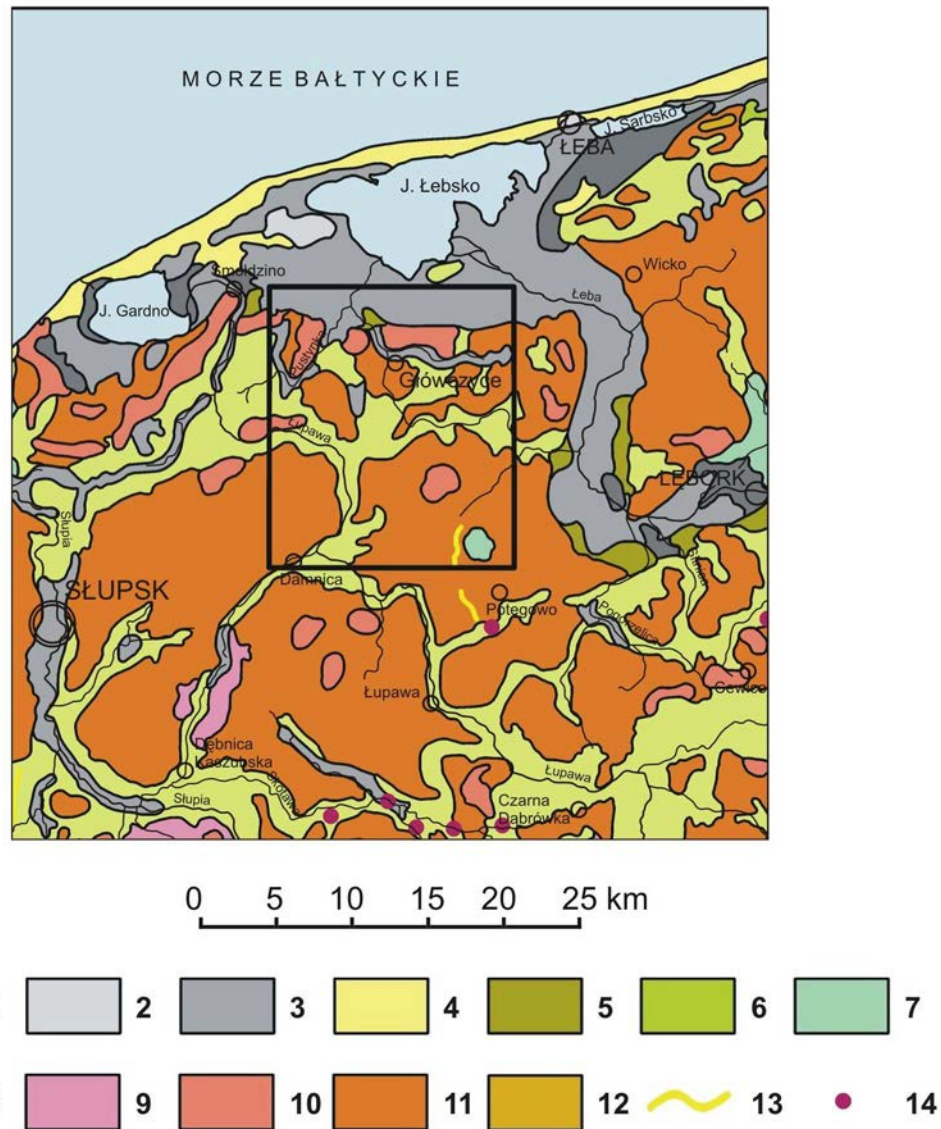
Najstarszymi nawierconymi na omawianym obszarze skałami są zielone oraz pstre iłowki i iłowce syluru (nieprzewiercone). Ich strop występuje na głębokości poniżej 770 m w Żelazie i 875 m w Wykosowie. Utworów dewonu, karbonu i permu dolnego nie stwierdzono w obrębie arkusza (luka stratygraficzna). Na osadach sylurskich leżą bezpośrednio skały permskie, których miąższość maleje ze wschodu (ok. 255 m w okolicach Wykosowa) na zachód (104 m w Żelazie). Reprezentowane są one przez cieką serię piaskowców i iłowców białego spągowca, dolomity, anhydryty, sól kamienną (jedynie w części zachodniej) oraz zapiaszczone iłowce.

Utwory kredy dolnej: szaro-zielone i miejscami ciemnoszare mułowce i ily mułowcowate, rzadziej mułowce margliste, są znane jedynie z Wykosowa gdzie osiągają miąższość 142,0 m. Osady zaliczane do kredy górnej: mułowce ciemnoszare lub zielono-szare, miejscami margliste, piaski z domieszką glaukonitu oraz w stropie margle jasnoszare niekiedy z bułami krzemiennymi, osiągają miąższość od 105,5 m w Wykosowie do 265,5 m w Żelazie.

Osady paleogenu – oligocenu zostały nawiercone w Żelazie, Gostkowie, Skibinie, Kłęcinie i Grapicach, a także w Wykosowie, gdzie prawdopodobnie stanowią łuskę lub porwak glacitektoniczny. Wykształcone są one w postaci drobnoziarnistych piasków glaukonitowych (w spągu) oraz szaro-zielonych iłów i ciemnozielonych mułków z ciekimi przewarstwieniami piasków, które powstawały w warunkach płytkiego morza, pokrywającego w tym okresie teren arkusza. Stwierdzona w otworach miąższość tych skał jest niewielka i wynosi od 7,2 m w Żelazie do 16,8 m w Gostkowie.

Utwory neogeńskie – mioceńskie podścielają osady czwartorzędowe w centralnej, wschodniej i południowo-zachodniej części arkusza. Najpełniej wykształcony ich profil o miąższości 106 m pochodzi z Gostkowa. Występują tu na przemian warstwy szarych

i ciemnoszarych mułków oraz jasnoszarych piasków drobnoziarnistych i pyłowatych. W stro-  
pie pojawiają się przewarstwienia silnie zwęglonych mułków i węgla brunatnego.



**Fig. 2.** Położenie arkusza Główny na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.), (2006)

Czwartorzęd: holocen: **1** – piaski, mułki, ropy i gytie jeziorne, **2** – mułki, piaski i żwiry morskie, **3** – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, **4** – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach, **5** – piaski i żwiry stożków napływowych; plejstocen: zlodowacenie północnopolskie: **6** – piaski, żwiry i mułki rzeczne, **7** – ropy, mułki i piaski zastoiskowe, **8** – piaski i żwiry sandrowe, **9** – piaski i mułki kemów, **10** – żwiry, piaski, gazy i gliny moren czołowych, **11** – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Neogen: miocen: **12** – ropy, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym; ciągi drobnych form rzeźby: **13** – ozy, **14** – kemy.

*Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)*

Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze arkusza Główny. W wielu miejscach stwierdzono bardzo duże ich miąższości, przekraczające niekiedy 200 m.

Najstarsze osady tego wieku, związane ze zlodowaczeniami południowopolskimi, reprezentowane są przez: gliny zwałowe z przewarstwieniami piasków drobno- i średnioziarni-

stych, piaski różnoziarniste wodnomorenowe z przewarstwieniami utworów gliniastych oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. Ich miąższość wynosi od 15 do 40 m.

Leżące powyżej utwory interglacjału mazowieckiego to dobrze wysortowane, średnioziarniste piaski facji rzecznej, o miąższości ok. 20 m.

Starsze ze zlodowaceń środkowopolskich – zlodowacenie Odry pozostawiło po sobie dość powszechnie występujący kompleks glin zwałowych, miejscami, np. w rejonie Głowczyc, zaburzonych glaciektonicznie, o miąższości od kilkunastu do ponad 40 metrów.

Utwory młodszego ze zlodowaceń środkowopolskich – zlodowacenia Warty to głównie gliny zwałowe tworzące dość zwarty poziom, o znacznej, ale zróżnicowanej miąższości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Najbardziej miąższy pokład tych glin stwierdzono w Żelazie, Wierzchocinie, Rumsku i Grapicach. Ich wychodnie pojawiają się miejscami na powierzchni terenu, zwłaszcza w strefach krawędziowych głębszych dolin lub rynien glacialnych, między innymi w okolicach Damna oraz Nieckowa. Omawiane zlodowacenie reprezentowane jest również przez osady zastoiskowe – ily warwowe i mułki o miąższości od kilku do 25 m, nawiercone w Wierzchocinie, Grapicach, Żelazie, Będziechowie i Dąbrówce, a także żwiry wodnolodowcowe znane jedynie z rejonu Grapic.

Zlodowacenia północnopolskie reprezentują: gliny zwałowe, piaski i żwiry ozów, mułki, piaski oraz żwiry kemów i tarasów kemowych, piaski, żwiry i gliny moren czołowych, mułki i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski rzeczne.

Gliny zwałowe tego wieku występują na znacznych obszarach na powierzchni Wysoczyzny Damnickiej. Ich miąższość jest zwykle niewielka rzędu kilku do kilkunastu metrów. Gliny te charakteryzują się znacznym udziałem frakcji piaszczystej i żwirowej.

Miejscami występuje na nich pokrywa piaszczysto-pyłowatego eluwium, o miąższości nieprzekraczającej 1 m.

Piaski i żwiry budują wałową formę Ozu Grapickiego, o szerokości od 100 do 150 m, ciągnącą się między Grapicami a Rzechcinem. Jej budowę wewnętrzną obrazuje odsłonięcie w Grapicach (punkt nr 10), gdzie utwory piaszczysto-żwirowe wykazują wyraźne zaburzenia.

Pagórki kemowe, występujące w okolicach Wierzchocina i Rzuszcza, zbudowane są z osadów piaszczysto-żwirowych z dużym udziałem piasków pyłowatych i mułków. Takie same utwory budują tarasy towarzyszące południowym krawędziom równoleżnikowych dolin wód roztopowych w pasie Głowczyce – Poblocie i Wiatowo – Wielka Wieś.

Rozległe wzgórza moren czołowych położone w pasie Żelazo – Rzuszcze oraz mniejsze pagórki morenowe występujące miejscami na obszarach wysoczyznowych zbudowane są

z najczęściej zaburzonych glacictektonicznie piasków i żwirów z przewarstwieniami piasków pyłowatych i mułków rzadziej glin.

Mułki i piaski zastoiskowe znane są przede wszystkim z rejonu obniżeń przylegających od południa do rynny jeziora Dąbrówka, gdzie występują pod cienką pokrywą piasków wodnolodowcowych oraz z okolic Karwina.

Piaski z przewarstwieniami żwirów pochodzenia rzeczno- i wodnolodowcowego budują tarasy erozyjno-akumulacyjne doliny wód roztopowych, ciągnącej się od Podola Wielkiego w kierunku Wielkiej Wsi i Drzeżewa, oraz doliny Łupawy i Karżniczki.

Najmłodszymi osadami wieku holoceniowego są piaski rzeczne den dolinnych, gytie i torfy.

Piaski rzeczne budujące wąskie pasy tarasu zalewowego i nadzalewowego Łupawy, Karżniczki oraz Główniczkiego Strumienia zawierają miejscami domieszki żwirów i rozproszonej materii organicznej. Czasami bywają one przewarstwione namułami torfiastymi.

W dnach rynien i niektórych obniżeniach wytopiskowych występują gytie z kredą jeziorną. Zazwyczaj są one przykryte serią torfów. Największe obniżenia wypełnione tymi osadami znajdują się na północ od Łojewa, pomiędzy Rumskiem, Klęcinem i Siodłoniem oraz na południowy zachód od Pobłocia, gdzie ich miąższość dochodzi do 5 m.

Torfy mają największe rozprzestrzenienie w północnej części arkusza, gdzie osiągają miąższość do 6 m. Pojawiają się także miejscami w dnach dolin wód roztopowych oraz w licznych zagłębieniach występujących na obszarze Wysoczyzny Damnickiej.

#### **IV. Złóża kopalin**

Aktualnie na obszarze arkusza Głównicy brak udokumentowanych złóż kopalin mineralnych (Gientka i in. red., 2008).

#### **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin**

Na obszarze arkusza Głównicy nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji kopalin. Górnictwo i przetwórstwo kopalin ograniczone jest do prowadzonego na niewielką skalę nielegalnego wydobycia kruszyw naturalnych. Pozyskiwane kruszywo wykorzystywane jest przez miejscową ludność na potrzeby własne w budownictwie indywidualnym oraz na różnorodne potrzeby gospodarskie. W czasie zwiadu terenowego w lipcu 2008 roku stwierdzono bieżące ślady wydobycia piasków i piasków ze żwirem w 10 punktach, dla których sporządzono karty informacyjne. Największe „dzikie” wyrobiska (o powierzchni > 1 ha) znajdują się w pobliżu miejscowości: Głównicy, Podole Wielkie i Dąbrówka. W terenie zinwentary-

zowano również pięć punktów, w których kruszywo eksploatuje się sporadycznie lub zaniechano jego wydobycia. Punkty te naniesiono na mapę bez sporządzania kart informacyjnych.

W latach minionych, na północ od Żelaza, Skórzyna, Rzuskiego Lasu i Poblócia eksploatowane były również torfy.

## VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenach objętych arkuszem Głównicy przeprowadzono szereg prac rozpoznawczych, które dotyczyły głównie poszukiwań kruszywa naturalnego i surowców ilastych, ale także kredy jeziornej, torfów i bursztynów. Na podstawie opracowań archiwalnych oraz analizy budowy geologicznej i obserwacji terenowych wyznaczono jeden obszar prognostyczny dla udokumentowania torfów i dziewięć obszarów perspektywicznych dla udokumentowania piasków.

Torfy zajmują znaczne powierzchnie w północnej części obszaru arkusza. Występują również w rejonach: Równa, Klęcina, Wykosowa, Poblócia i Kolonii Dąbrówki. Są to torfowiska niskie, wysokie lub mieszanotypowe, o miąższości od 1,6 do nawet 8 m. Analiza dokumentacji złóż torfów (Ostrzyżek, Dembek, 1996), przeprowadzona zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska, pozwoliła na wyznaczenie jednego obszaru prognostycznego i trzech obszarów perspektywicznych występowania tej kopaliny. Pozostałe torfowiska zostały wyłączone z dalszej analizy z uwagi na położenie w obrębie Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny, na obszarach zalesionych lub ze względu na objęcie ich ochroną w formie rezerwatów przyrody („Bagno Izbickie”, „Torfowisko Poblóckie”). W tabeli 1 zostały przedstawione parametry jakościowe i geologiczno-górniczne oraz zasoby szacunkowe kopaliny w wyznaczonym obszarze prognostycznym położonym na południe od Kolonii Dąbrówka, obejmującym wysokie torfowisko mszarnobórbagienne.

Tabela 1

### Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D <sub>1</sub> (tys. m <sup>3</sup> )	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	2,0	t	Q	popielność 5,00 % rozkład 30 %	0,0	2,14	41	E

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: E – kopalina energetyczna

W pobliżu Klęcina wskazano dwa obszary perspektywiczne obejmujące torfowiska niskie, olesowo-szuwarowe, szuwarowe i olesowo-turzykowiskowe. Teren położony bardziej na północ charakteryzuje się: miąższością torfów w zakresie 2,3–4,6 m, popielnością 12,6% oraz rozkładem 32%. Szacunkowe zasoby wynoszą 530 tys. m<sup>3</sup>. Na obszarze położonym bardziej na południe stwierdzono: miąższość torfów od 2,2 do 4,8 m, popielność 12,1–17,1% oraz rozkład 29–37%. Szacunkowe zasoby wynoszą tu 232 tys. m<sup>3</sup>. Torfy występujące w rejonie Wykosowa mają mniejsze miąższości (1,6–2,4 m), popielność 15%, a rozkład 40%. Szacunkowe zasoby obliczone dla tego terenu wynoszą 900 tys. m<sup>3</sup>. Z uwagi na fakt, że tereny te mogą być cenne dla rolnictwa i zostały już zmeliorowane nie zdecydowano się przedstawiać ich jako obszarów prognostycznych.

Dla kruszywa naturalnego drobnego perspektywiczne są, występujące na terenie arku-sza, piaski i piaski ze żwirem rzeczne lub wodnolodowcowe. Na podstawie materiałów archiwalnych (Syrnik, Karwacki, 1969, Nadolska, Szapliński, 1975, Moczulska, Jędrzejewska, 1985) oraz wizji terenowej, a także przy wykorzystaniu mapy geologicznej (Borówka, Rotnicki, 1995, 2000), wyznaczono dziewięć obszarów perspektywicznych tej kopaliny, w rejonach: Skórzyna, Ciemina, Rzuskiego Lasu, Drzeżewa, Wiatrowa, Skibina, Stowiecina, Podola Wielkiego i Rzechcina.

W sześciu otworach wykonanych w rejonie Drzeżewa stwierdzono serię piaszczystą z niewielkim udziałem frakcji żwirowej o miąższości od 7 do 25 m i punkcie piaszkowym 81–100%.

Badania wykonane w rejonie Wiatrowa w obrębie tarasu kemowego i tarasu erozyjno-akumulacyjnego (7 otworów, 3 sondy i odsłonięcie) potwierdziły występowanie w tym rejonie piasków różnoziarnistych o miąższości zazwyczaj kilkunastu metrów i punkcie piaszkowym wynoszącym 82–100%.

Perspektywiczny dla poszukiwań kruszywa drobnego wydaje się także teren położony w zakolu Łupawy (rejon Skibina), zbudowany z piasków rzecznych i wodnolodowcowych. W wykonanych tu dwóch otworach nawiercono piaski różnoziarniste z domieszką drobnego żwiru o miąższości 5,9 i przeszło 20 m.

Serię różnoziarnistego piasku kwarcowo-skaleniovego ze żwirem, o miąższości dochodzącej do ok. 6 m, niekiedy pod niedużym nadkładem glin (1–3 m), nawiercono (14 sond, 3 otwory) w obszarze położonym na północ od Stowiecina. Wykonane w terenie analizy wskaźnikowe w omawianej serii wykazały punkt piaszkowy w granicach 80–85%. Badania wskazują na możliwość lokalnego wykorzystania tego kruszywa.

W obrębie wydzielenia piasków i żwirów wodnolodowcowych dolnych zlodowacenia północnopolskiego, w pobliżu Podola Wielkiego, wyznaczono rejon perspektywiczny dla udokumentowania kruszywa, kontynuujący się na sąsiednim arkuszu Lębork. Występująca tu seria piasków drobno- i średnioziarnistych osiąga miąższość większą niż 10 m i charakteryzuje się punktem piaskowym ok. 90%.

Piaski średnioziarniste z domieszką drobno- i gruboziarnistych stwierdzono w 7 otworach wykonanych w obrębie utworów wodnomorenowych w rejonie Rzechcina. Miąższość stwierdzonej tu serii przekracza kilkanaście metrów, a charakteryzujący ją punkt piaskowy mieści się w przedziale 76–100%. Utwory te były dawniej eksploatowane na potrzeby okolicznej ludności o czym świadczą występujące tu wyrobiska.

Na podstawie obserwacji terenowych i analizy Szczegółowej mapy geologicznej Polski zdecydowano się wyznaczyć jako perspektywiczne dla występowania osadów piaszczystych wzniesienia czołowo-morenowe położone w pasie Skórzyno – Rzuski Las (trzy obszary). Kruszywo naturalne jest tu od lat eksploatowane na potrzeby własne miejscowej ludności w czterech wyrobiskach (punkty występowania kopaliny nr 2, 3, 4 i 5), a stwierdzona w terenie miąższość serii użytecznej przekracza 15 m.

Niewystarczające rozpoznanie jakości kruszywa w omawianych obszarach perspektywicznych nie pozwala na wyznaczenie obszarów prognostycznych.

Szereg prac, wykonywanych w obrębie arkusza, ukierunkowanych na poszukiwanie kruszywa grubego przyniósł wynik negatywny. Przeprowadzono je m.in. w rejonach: Głowczyce, Stowiecino, Świtały (Syrnik, Karwacki, 1969), Ciemino, Pobłocie, Wykosowo, Wielka Wieś, Podole Wielkie, Skibin – Bobrowniki, Grapice (Nadolska, Szapliński, 1975), Drzeżewo, Rzechcino (Moczulska, Jędrzejewska, 1985). W badanych obszarach nie stwierdzano występowania osadów piaszczysto-żwirowych lub ich udział wymagany przez kryteria bilansowości był zbyt niski. Biorąc pod uwagę budowę geologiczną omawianego terenu należy stwierdzić, że obszar arkusza pod względem możliwości eksploatacji kruszywa grubego przedstawia się bardzo ubogo. Obecność takich osadów stwierdzono lokalnie w punktach niekoncesjonowanej eksploatacji w pobliżu Żelaza, Wierzchocina, na północ od Stowiecina i w rejonie Grapic.

W latach 70. ubiegłego wieku prowadzone były, w obrębie terenu arkusza, prace zwiadowcze za złożami surowców ilastych dla potrzeb ceramiki budowlanej. Przyniosły one negatywne rezultaty z uwagi na fakt, że największym rozprzestrzenieniem, w omawianym rejonie, charakteryzują się gliny zwałowe. Mogą one stanowić jedynie surowiec drugorzędny, ze względu na niskie parametry jakościowe. Prace przeprowadzone w rejonie Szczypkowiec

(7 sond i 3 otwory) i w rejonie Damna (5 sond i 3 otwory) wykazały obecność serii ilastych nieprzydatnych dla celów przemysłowych z uwagi na małą miąższości (ok. 2 m w okolicach Szczypkowic i ok. 4 m w sąsiedztwie Damna) i słabe parametry jakościowe, pozwalające na produkcję jedynie glinoporytu (Szapliński, 1973; Jędrzejewski, Jędrzejewska, 1978). W trzech otworach wykonanych na południe od wsi Rzuszcze nie stwierdzono występowania poszukiwanych utworów, a jedynie wkładkę iłu w osadach piaszczysto-torfiastych (Bajorek, Niedzielski, 1970).

Na wschód od Żelaza oraz w rejonach Wierzchocina – Witkowa i Bobrownik prowadzone były prace rozpoznawcze za złożami kredy jeziornej (Tchórzewska, Tylek, 1972). Poszukiwane utwory stwierdzono jedynie w rejonie Bobrownik, jednak ze względu na niewielką miąższość kredy (1–1,3 m) obszar ten uznano za negatywny.

Teren położony w północnej części arkusza został objęty pracami poszukiwawczymi dla udokumentowania nagromadzeń bursztynu. Jak wynika z przeprowadzonych badań, obszar ten pokrywają torfy o miąższości do 3,5 m podścielone piaskami drobnoziarnistymi tarasu akumulacyjnego, przypominającymi swym charakterem bursztynonośne piaski z rejonu Sobieszewa i Jantaru. W trakcie rozpoznania nie natrafiono na ślady występowania bursztynu. Mała liczba wykonanych prac (4 sondy o głębokości 10 m i 91 otworów pompowych o głębokości 7–10 m, zlokalizowanych w 6 profilach), przypadająca na tak duży teren (kilkadziesiąt km<sup>2</sup>), nie pozwala, zdaniem autorki sprawozdania (Sylwestrzak, 1976), na wysunięcie jednoznacznego wniosku o braku nagromadzeń bursztynu. Ponieważ bursztynu nie znaleziono, obszar ten został na mapie zaznaczony jako negatywny.

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Według podziału hydrograficznego (Czarnecka, 2005) obszar arkusza Głównicyce leży w całości w dorzeczu rzek Przymorza. Północna, północno-wschodnia i wschodnia część arkusza należy do zlewni rzeki Łeba, której lewy dopływ stanowi płynąca w pobliżu Rzechcina i Górzyna rzeka Rzechcianka. Północno-zachodnią część omawianego terenu odwadnia Pustynka, która po przyjęciu wód Głównicyckiego Strumienia i Skórzynki oraz rzeki Brodna uchodzi do Jeziora Łebsko. Do tego jeziora odprowadza wody również istniejąca w północnej części gęsta sieć rowów melioracyjnych. Południowo-zachodnia część arkusza należy do zlewni rzeki Łupawy, przepływającej przez Damno i Drzeżewo, do której na wschód od Dammicy wpada rzeka Charstnica.

W południowej części omawianego terenu występują liczne oczka polodowcowe o niewielkich rozmiarach i głębokości. Największym zbiornikiem, w obrębie arkusza, jest Jezioro Dąbrówka o powierzchni ok. 15 ha. Zajmuje ono wąską rynną polodowcową o przebiegu południkowym.

W obrębie arkusza stwierdzono występowanie 14 źródeł.

Jakość wód rzeki Łupawy, na odcinku znajdującym się w obrębie arkusza, badana była, w ramach monitoringu regionalnego przez gdański oddział WIOŚ w 2007 r. Badania wykonane dla punktu kontrolnego zlokalizowanego na Łupawie w okolicach Damnicy (42,2 km biegu rzeki) wykazały, że rzeka niesie wody niezadawalającej jakości (IV klasa), zarówno pod względem sanitarnym jak ogólnym w odniesieniu do standardów jakości ujętych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska* (2004). O takim wyniku oceny zdecydowały wyższe wartości: ChZT-Cr, azotu organicznego, rtęci rozpuszczonej oraz liczba bakterii grupy Coli typu fekalnego. Przeprowadzone w tym samym roku badania na dopływie Łupawy – Charstnicy (0,6 km biegu rzeki), również w pobliżu Damnicy, wykazały, że rzeka niesie wody niezadawalającej jakości (IV klasa) pod względem ogólnym i złej jakości (V klasa) pod względem sanitarnym. Na taki wynik wpływ miały wyższe wartości: BZT<sub>5</sub>, ChZT-Cr, azotu organicznego, rtęci rozpuszczonej, zawiesiny ogólnej oraz fosforu ogólnego i liczba bakterii grupy Coli. (Raport ..., 2008). Głównymi ogniskami zanieczyszczeń wód obu rzek są wiejskie oczyszczalnie ścieków.

W roku 2005 WIOŚ w Gdańsku przeprowadził badania jakości wód w punkcie kontrolnym w pobliżu Głowczyc na Głowczyckim Strumieniu (10 km biegu rzeki). Jak wykazały analizy, rzeka w tym miejscu niosła wody niezadawalającej jakości ogólnej (IV klasa), o czym przesądził wysoki poziom materii organicznej oraz rtęci i selenu. Ciek ten charakteryzował się także złym stanem sanitarnym (V klasa) na co wpływ miała duża liczba bakterii grupy Coli (Raport ..., 2006).

## 2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Głowczyce przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami (Kordalski, Lidzbarski, 2000).

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (Paczyński red., 1995) teren arkusza należy do makroregionu północno-zachodniego, regionu pomorskiego (V), subregionu przymorskiego (V<sub>1</sub>).

Obszar arkusza położony jest w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 11, obejmującej zlewnię Słupi, Łupawy i Łeby. Ogólnie stan wód podziemnych na tych terenach jest dobry, pod względem jakości są one niezagrożone, wystarczające są również ich rezerwy (Paczyński, Sadurski red., 2007).

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych i neogeńsko-paleogeńskich.

W obrębie piętra czwartorzędowego wykształcone są dwa poziomy wodonośne – holoceno-plejstoceni wraz z pradolinny na terenie Wybrzeża Słowińskiego i międzymorenowy na obszarze Wysoczyzny Damnickiej.

Poziom holoceno-plejstoceni związany jest z utworami akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej, które występują na nizinym obszarze na południe od jezior Gardno i Łebsko. We wschodniej części łączy się bezpośrednio z wodonośnymi osadami serii pradolinnej. Zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych oraz dopływ lateralny z obszaru wysoczyzny. Zwierciadło tego poziomu ma charakter swobodny i występuje na głębokości mniejszej niż 5 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 40 m, a przewodność mieści się w przedziale od 500 do 1500 m<sup>2</sup>/dobę. Brak izolacji od powierzchni terenu umożliwia łatwe przenikanie zanieczyszczeń antropogenicznych, dlatego wody tego poziomu charakteryzują się zazwyczaj złą jakością, podwyższoną mineralizacją oraz zawartością żelaza dochodzącą do 8 mg/dm<sup>3</sup>, a manganu do 1 mg/dm<sup>3</sup>. W obrębie arkusza wody tego poziomu nie były eksploatowane.

Zasadnicze znaczenie na omawianym terenie ma poziom międzymorenowy. Pomimo lokalnego zróżnicowania na warstwy wodonośne związane z utworami kolejnych zlodowaceń tworzy on jeden kompleks, w którym wody podziemne występują w ścisłej więzi hydraulicznej. W południowo-zachodniej części arkusza istnieje okno hydrogeologiczne pozwalające na kontakt wód tego poziomu z wodami w utworach miocenu. Zwierciadło omawianego poziomu występuje najczęściej na głębokości 20–50 m, jedynie w centralnej części arkusza i w strefie krawędziowej nieco głębiej (powyżej 50 m), a w dolinach rzek i rynien lodowcowych znacznie płycej (poniżej 15 m). Miąższość warstwy wodonośnej mieści się zazwyczaj w przedziale od 20 do 40 m, ale miejscami przekracza 40 m. Średnia wartość współczynnika filtracji jest dosyć wysoka – sięga 30 m/dobę. Utwory wodonośne charakteryzują się wysoką przewodnością mieszczącą się w zakresie 400–1000 m<sup>2</sup>/dobę. Omawiany poziom zasilany jest przez infiltrację bezpośrednią. Jest ona szczególnie intensywna w południowej i środkowej części arkusza, z uwagi na brak lub jedynie częściową izolację. Mniejszy udział w zasileniu tej warstwy odgrywa dopływ boczny z terenów objętych arkuszami Lębork i Smołdzino.

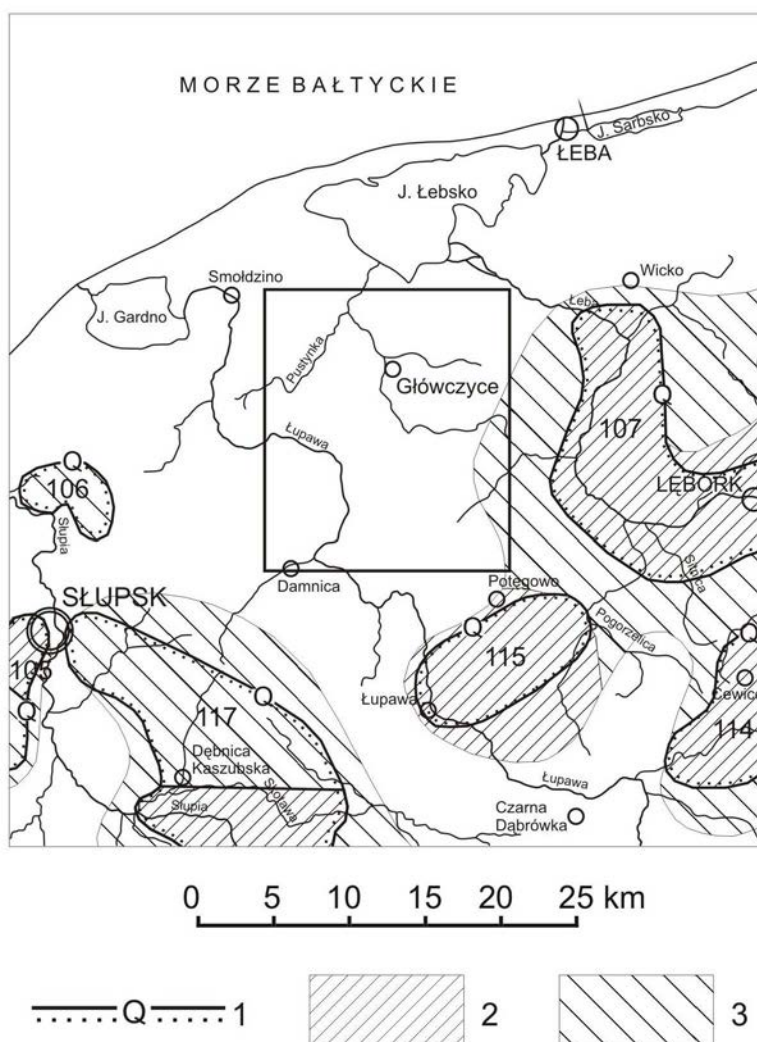
Zwierciadło wody nachylone jest ku północy. Ma ono najczęściej charakter naporowy, jedynie na terenach pozbawionych izolacji – swobodny. Zasadniczą bazę drenażu stanowi nizina nadmorska. W południowo-zachodniej części arkusza istnieje dodatkowo lokalna baza drenażu tej warstwy wodonośnej w postaci doliny Łupawy.

Na większości terenów objętych arkuszem Głównicyce międzymorenowy poziom wodonośny pełni rolę głównego użytkowego poziomu wodonośnego i stanowi podstawę zaopatrzenia w wodę na tym obszarze. Eksploatowany jest przez kilkadziesiąt ujęć wiejskich i zakładowych. Ujęcia o wydajnościach przekraczających  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  znajdują się w: Żelazie, Rumsku, Siodłoniach, Szczypkowicach, Święcichowie, Stowięcinie, Łojewie, Górzynie, Damnie, Bobrowniach, Dochówku, Rzechcinie, Radosławiu, okolicach Jeziorki, Damnicy i Grapicach. Omawiany poziom wodonośny prowadzi wody typu  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ , średnio twarde ( $3,5\text{--}6,0 \text{ mval/dm}^3$ ), słabo zmineralizowane (sucha pozostałość nie przekracza  $420 \text{ mg/dm}^3$ ). Zawartość chlorków, siarczanów oraz związków azotowych jest bliska tła naturalnego. Świadczy to o niewielkim wpływie czynników antropogenicznych na chemizm wód podziemnych. Związki żelaza i związanego z nim manganu najczęściej zawierają się w przedziałach:  $0,01\text{--}0,75 \text{ mgFe/dm}^3$  i  $0,01\text{--}0,10 \text{ mgMn/dm}^3$ . Nie zaobserwowano podwyższonych zawartości innych związków. Wody tego poziomu są zatem dobrej jakości (klasa Ib) i praktycznie nie wymagają uzdatniania.

Pomiędzy Bobrownikami, Wielką Wsią i Grapicami znajduje się fragment udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych nr 115 – zbiornik międzymorenowy Łupawa (Balcer i in., 2001). Po wykonaniu dokumentacji granice zbiornika uległy zmianom w stosunku do obrazu przedstawionego na fig. 3. Z uwagi na niewystarczającą izolację zbiornika od wpływów powierzchniowych cały jego obszar wraz z terenem zasilania objęto ochroną. W rejonie tym nie należy lokalizować żadnych inwestycji, które mogłyby pogorszyć stan środowiska i niekorzystnie wpłynąć na jakość wód podziemnych. Podobna sytuacja występuje w południowo-wschodniej części arkusza, w rejonie Rzechcina i Górzyna, gdzie wyznaczono strefy ochronne dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 107 – Pradolina rzeki Łeba (Lidzbarski, 1995).

Wodonośne utwory miocenu i oligocenu zostały rozpoznane tylko w kilku miejscach – w rejonie Górzyna, Damna i Bobrownik oraz Głównicy. Biorąc pod uwagę ogólną budowę geologiczną tego terenu można jednak przyjąć, że omawiane piętro wodonośne, występuje na całym obszarze arkusza z wyjątkiem głębokich rozcięć erozyjnych, gdzie utwory te zostały całkowicie wyerodowane. Zwierciadło wody ma charakter napięty i występuje najczęściej na głębokości od 50 do 100 m, miejscami poniżej 100 m. Miąższość utworów wodonośnych

przekracza 20 m. Współczynnik filtracji mieści się w granicach 1–6 m/dobę, a średnia przewodność zazwyczaj nie przekracza 100 m<sup>2</sup>/dobę z wyjątkiem stref kontaktu hydraulicznego z utworami czwartorzędowymi, gdzie sięga 240 m<sup>2</sup>/dobę. Zasilanie tego piętra wodonośnego następuje na drodze przesączania wód z utworów czwartorzędowych. Generalny kierunek spływu wód jest zbieżny z międzymorenowym poziomem wodonośnym. Największe ujęcie eksploatujące wody tego poziomu zlokalizowane jest w Główczytach.



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

1 – granica GZWP w ośrodku porowym. 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO),

3 – obszar wysokiej ochrony (OWO).

Numer i nazwa GZWP: 105 – Zbiornik międzymorenowy Słupsk, 106 – Dolina kopalna Machowino, 107 – Pradolina rzeki Łęby, 114 – Zbiornik międzymorenowy Maszewo, 115 – Zbiornik międzymorenowy Łupawa, 117 – Zbiornik Bytów. Wiek utworów wodonośnych: Q – czwartorzęd.

Wody piętra trzeciorzędowego nie odbiegają w swoim składzie od wód poziomu międzymorenowego. Wyróżniają się niskimi zawartościami związków azotowych, chlorków i siarczanów, co wynika z całkowitej izolacji tego poziomu od czynników antropogenicznych.

Związki żelaza przekraczają dopuszczalne zawartości ( $0,5 \text{ mg/dm}^3$ ) tylko sporadycznie w rejonie Głównyc. Wody tego piętra są zatem dobrej jakości (klasa Ib) i praktycznie nie wymagają uzdatniania.

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 11 – Głównycze, umieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

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

Tabela 2

**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 11 – Główny	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 11 – Główny	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=8	N=8	N=6522
				Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)	
0,0–0,3			0–2			
0,0–0,2			0,0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5–10	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	24–74	32	27
Cr Chrom	50	150	500	6–8	7	4
Zn Cynk	100	300	1000	21–54	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,6	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	3–4	3	2
Cu Miedź	30	150	600	2–7	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	4–7	5	3
Pb Ołów	50	100	600	11–20	14	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	0,05–0,13	0,06	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 11 – Główny w poszczególnych grupach użytkowania				<sup>1)</sup> grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, <sup>2)</sup> 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, <sup>3)</sup> grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 11 – Główny do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8					

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) 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 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

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

### Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości arsenu, cynku, kadmu, miedzi w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większe wartości median wykazują: bar, chrom, kobalt, nikiel, rtęć i ołów; przy czym w przypadku chromu i niklu wzbogacenie jest prawie dwukrotne w stosunku do przyjętych wartości przeciętnych. Występowanie większych zawartości tych pierwiastków wiąże się z ich obfitością w skałach macierzystych gleb utworzonych z najmłodszych osadów czwartorzędu, najmniej przemitych i zasobniejszych w metale w stosunku do piaszczystych utworów Niżu Polskiego.

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

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

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

### Materiał i metody badań

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

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. Pomiarów wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

### Prezentacja wyników

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

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

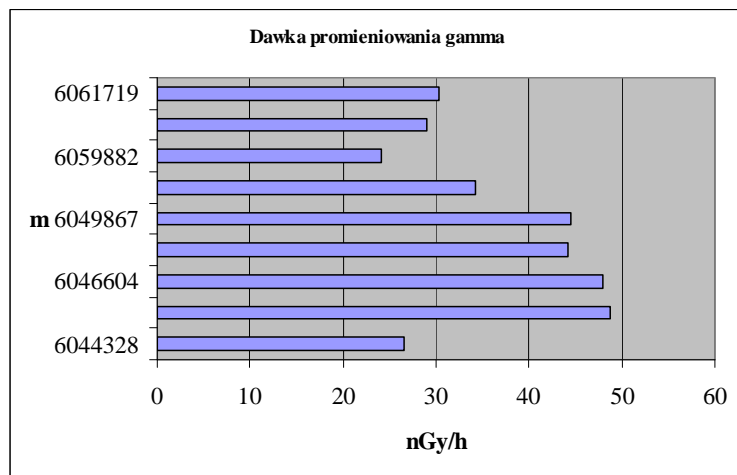
### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 18 do około 50 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 2 do około 50 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

Wzdłuż obydwu profili najwyższymi dawkami promieniowania (około 25–50 nGy/h) cechują się gliny zwałowe, a najniższymi – torfy (<10 Gy/h).

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 3,7 kBq/m<sup>2</sup>, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 4,2 kBq/m<sup>2</sup>.

11W PROFIL ZACHODNI



11E PROFIL WSCHODNI

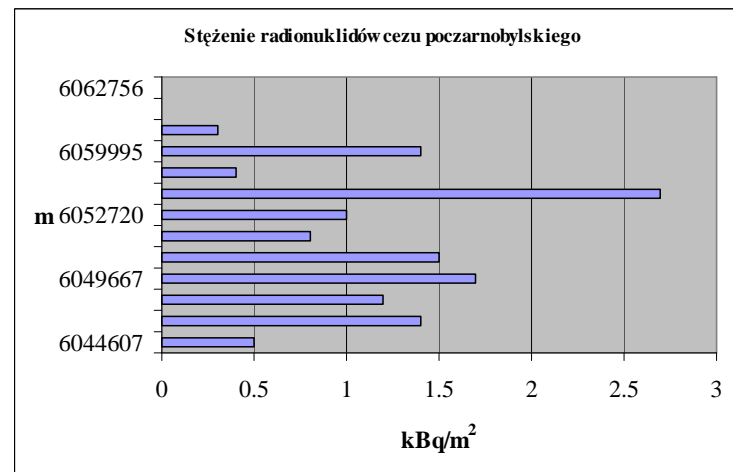
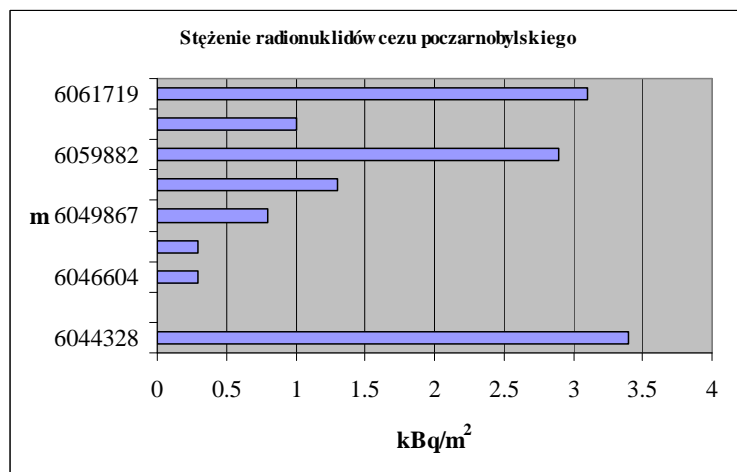
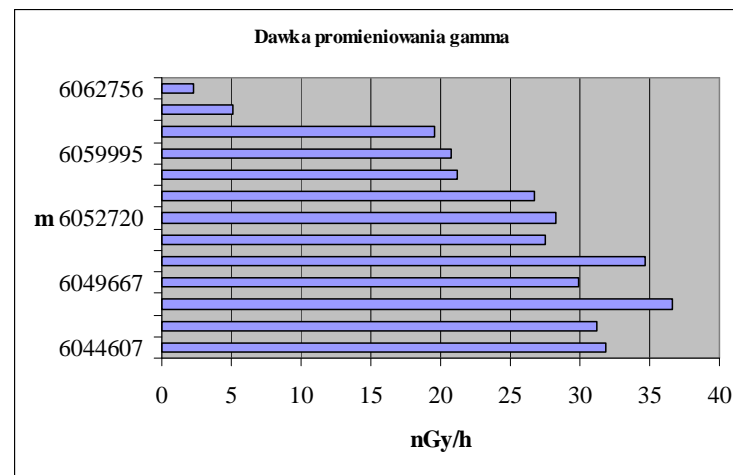


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Głównicy (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

## IX. Składowanie odpadów

### Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” (Ustawa..., 2001) 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 (Rozporządzenie..., 2003). W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs)**;
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża, a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 3).

Tabela 3

### Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLs:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 3;

- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Głównicyce Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kordalski, Lidzbarski, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

#### Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

W granicach arkusza Głównicyce około 60% powierzchni objęte jest bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów. Wyłączeniem podlegają:

- tereny objęte granicami Słowińskiego Parku Narodowego wraz z jego otuliną;
- rezerwaty przyrody: „Bagno Izbickie”, „Torfowisko Pobłockie” i „Wierzchocińskie Jajłowce”;
- obszary objęte programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – specjalnej ochrony siedlisk: PLH220023 Ostoja Słowińska, PLH0036 Dolina Łupawy, PLH220042 Torfowisko Pobłocie oraz PLH220001 Bagna Izbickie oraz ochrony ptaków PLB220003 Ostoja Słowińska;
- otoczenie mis jeziornych wraz z ich strefami krawędziowymi (jezioro Dąbrówka i szereg mniejszych) oraz innych zbiorników wodnych z otaczającym je pasem o szerokości 250 m;

- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie wciętych dolin Łupawy, Pustynki, Główczyckiego Strumienia, Skórzanki. Są to obszary wypełnione piaszczystymi, słabonośnymi osadami rzecznyymi, torfami i namułami;
- obszary położone w obrębie zagłębień bezodpływowych o genezie wytopiskowej, wypełnionych w znacznym stopniu osadami organicznymi (torfy, namuły) i słabonośnymi (zawodnione piaski, żwiry i mułki);
- tereny bagienne i podmokłe (w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego), zajmujące niżej położone obszary w sąsiedztwie dolin rzecznych i rynien jeziornych, często pocięte rowami melioracyjnymi (rejon doliny Łupawy, Skórzynki i Pustynki), wraz ze strefą 250 m;
- obszar stref ochronnych GZWP 115 – zbiornik Łupawa oraz GZWP 107 – Pradolina rzeki Łeba;
- strefy w promieniu 250 m wokół licznych źródeł;
- obszary zwartej zabudowy w obrębie miejscowości gminnych Główczyce i Damnica;
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha oraz gospodarstwo sadownicze w rejonie Damna;
- tereny o nachyleniu powyżej 10°, zlokalizowane wzdłuż krawędzi wysoczyzny i rynien erozyjnych (głównie na obszarach zalesionych) występujące na większych powierzchniach w południowej części arkusza. Są to na ogół miejsca predysponowane do powstawania ruchów masowych ziemi (Grabowski (red.) 2007);

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

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują niemal 30% obszaru arkusza. Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 3).

W obrębie omawianego obszaru rolę naturalnej bariery izolacyjnej spełniają plejstoceńskie gliny zwałowe zlodowacenia Wisły (zlodowacenia północnopolskie). Na wysoczyznowej powierzchni terenu występują jedynie gliny stadiału górnego (fazy leszczyńsko-pomorskiej), miejscami wykazujące wyraźną dwudzielność (Borówka, Rotnicki, 2000). Są to osady silnie piaszczyste, o zabarwieniu brązowym lub szarobrązowym. Mogą one stanowić warstwę izolacyjną wyłącznie pod składowiska odpadów obojętnych. Zajmują one zwarte obszary w rejonie Święcichowa i Damnicy (południowo-zachodnie naroże arkusza) oraz w okolicy Główczyce i Szczypkowic (w części środkowej).

Charakteryzuje je miąższość nieprzekraczająca kilkunastu metrów. Jak wynika z analizy przekrojów geologicznych oraz otworów znajdujących się w obszarach wydzielonych POLS i ich najbliższym sąsiedztwie, w północnej i wschodniej części terenu występuje kompleks glin zwałowych o miąższości znacznie przekraczającej wartości określone dla glin tego stadiału. Wzmocnienie naturalnej bariery izolacyjnej stanowią tu starsze gliny zwałowe zlodowacenia Warty i Odry, nawiercone w rejonie Rumska, Klęcina, Skórzyna i Główcyc. W rejonie Rówienka miąższość całego kompleksu osadów słabo przepuszczalnych dochodzi do 28 m, a w jego budowie, oprócz glin zlodowacenia Wisły i Warty udział biorą również mułki i ily zastoiskowe, podścielające kompleks glin. W okolicy Główcyc miąższość glin zwałowych osiąga nawet 31 metrów, a podścielająca je seria zastoiskowa zalega do głębokości 40 m.

Znaczna miąższość naturalnej bariery izolacyjnej, w rejonach występowania glin zwałowych na osadach zastoiskowych w omówionych rejonach, stanowi bardzo dobre zabezpieczenie przed migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Należy jednak zaznaczyć, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawiona w objaśnieniach do SMGP i profilach otworów archiwalnych BDH jest bardzo ogólna i nie opisuje w pełni cech izolacyjnych warstwy.

Na analizowanym obszarze wyznaczono rejon o zmiennych warunkach występowania bariery izolacyjnej, predysponowanej dla składowisk odpadów obojętnych. Rejon ten stanowią głównie miejsca występowania pokryw wietrzeniowych i piasków wodnolodowcowych o miąższości do 2,5 m, powszechnie pojawiających w stropowych partiach glin zwałowych. Utwory te występują między innymi w rejonie Ciemina, Wykosowa oraz Wielkiej Wsi (północna część arkusza). Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia warstwy nadkładu piaszczystego na etapie prac przygotowawczych.

Na powierzchni terenu, w rejonach położonych między Główcycami i Warblinem oraz na wschód od Grapic, występują mułki i piaski zastoiskowe zlodowacenia Wisły, których miąższość nie została rozpoznana. Obszar ten zakwalifikowano więc jako pozbawiony naturalnej warstwy izolacyjnej. Obszary zbudowane z utworów wodnolodowcowych (piasków i żwirów) o miąższości przekraczającej 2,5 m, również pozbawionych właściwości izolacyjnych, występują w rejonie Grapic, Drzeżewa i Główcyc, stanowiąc powierzchnię równiny sandrowej. Lokalizacja składowisk odpadów w tych rejonach będzie możliwa po wykonaniu sztucznych przesłon izolacyjnych.

Główny użytkowy poziom czwartorzędowy na obszarze arkusza Główcycy stanowi międzymorenowy poziom wodonośny. W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska

odpadów, występuje on w piaszczysto-żwirowych utworach wodnolodowcowych lub podścielających gliny zwałowe, miejscami również w piaszczystych przewarstwieniach wśród glin zwałowych.

Stopień zagrożenia czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego określono, na większości wskazanych na mapie obszarów POLS, jako niski i średni, o izolacji 15–80 m, średniej odporności, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń (południowy rejon arkusza), a w najbliższej okolicy Rumska, Klęcina i Wykosowa i w środkowej części arkusza – niski i bardzo niski, o wysokiej odporności poziomu głównego na zanieczyszczenia. Do bardziej zagrożonych terenów, odznaczających się wysokim stopniem zagrożenia należy rejon Damna (Kordalski, Lidzbarski 2000).

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych warunkowań (RWU), wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na zabudowę miejscowości gminnych Główczyce i Damnica. Oznaczono je na mapie indeksem „b”. Ograniczenia te nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

#### Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), dla których wymagana jest przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych o współczynniku wodoprzepuszczalności  $<1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$  i miąższości większej niż 1 m. Osady tego typu nie występują w granicach omawianego obszaru. W otworach archiwalnych, do głębokości 10 m, również nie stwierdzono występowania skał spoistych spełniających wymagania dla lokalizacji składowisk tego typu odpadów.

Występujące w rejonie Warblina i Grapic pylasto-piaszczyste osady zastoiskowe nie spełniają wymagań przewidzianych dla naturalnych barier geologicznych pod składowiska odpadów komunalnych, przede wszystkim z uwagi na niedostateczne rozpoznanie ich litologii i miąższości.

Lokalizacja inwestycji mogącej mieć ujemny wpływ na środowisko naturalne będzie wymagać szczegółowego rozpoznania geologicznego charakteru warstw izolacyjnych, ewentualnie wykonania uzupełniającej bariery gruntowej i zastosowania izolacji syntetycznej.

W Wykosowie do 2005 r. funkcjonowało gminne składowisko odpadów komunalnych, obecnie rekultywowane.

#### Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów

Spośród wydzielonych na mapie obszarów predysponowanych do składowania odpadów najlepsze warunki naturalne dla składowisk odpadów obojętnych stwierdzono w północnej części arkusza, na niewielkich obszarach położonych w rejonie Klęcina i Rumska. Warstwę izolacyjną stanowi tu kompleks glin zwałowych akumulowanych podczas zlodowacenia Wisły, podścielony mocniej skonsolidowanymi glinami korelowanymi ze zlodowaceniem Warty, miejscami również zlodowaceniem Odry, stanowiącymi w tym rejonie istotne wzmocnienie naturalnej przypowierzchniowej bariery geologicznej. Łączna jej miąższość dochodzi do 30 metrów. Występujący na tym terenie czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się bardzo niskim stopniem zagrożenia. Jako korzystny dla lokalizacji takich inwestycji można uznać także rejon Głowczyc, Wykosowa i Siodłonia, gdzie miąższość kompleksu glin zwałowych wynosi 9–31 m i są one podścielone osadami mułkowo-ilastymi zlodowacenia Warty. Stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego wód podziemnych w tych rejonach określono jako bardzo niski lub niski. Obszary te w pełni spełniają warunki do usytuowania składowisk odpadów obojętnych. Lokalizacja składowiska innego typu w tych rejonach będzie wymagała wykorzystania uzupełniających przesłon mineralnych lub izolacji syntetycznych.

#### Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na północny-zachód od Głowczyc oraz w rejonie Podola Wielkiego (wschodnia część arkusza) znajdują się wyrobiska związane z niekoncesjonowaną eksploatacją kruszywa naturalnego, mogące stanowić niecki dla składowania odpadów, po uprzednim wykonaniu pełnej sztucznej izolacji dna i skarp.

### **X. Warunki podłoża budowlanego**

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Głowczyce określono z pominięciem: obszarów występowania rezerwatów przyrody, Słowińskiego Parku Narodowego, terenów leśnych, gleb chronionych dla rolniczego użytkowania w klasie I–IVa oraz łąk na glebach pochodzenia organicznego.

W tak określonych granicach analizą warunków podłoża budowlanego objęto około 20% powierzchni arkusza. Wyróżniono dwa rodzaje obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa wyznaczono na wysoczyźnie oraz w obrębie dolin wód roztopowych, w miejscach, gdzie zwierciadło wód gruntowych położone jest poniżej 2 m p.p.t., a nachylenie stoków nie przekracza 12%. Tereny te zbudowane są z: glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich (nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie półzwardym i twardoplastycznym) oraz z lodowcowych i wodnolodowcowych piasków i piasków ze żwirami (grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone).

Warunkami niekorzystnymi, utrudniającymi budownictwo, charakteryzują się tereny zbudowane z gruntów słabonośnych. W granicach arkusza warunki takie związane są z dolinami rzek: Łupawy, Pustynki, Skórzynki, Główczyckiego Strumienia oraz ich dopływów, gdzie występują holoceni osady rzeczne (piaski w stanie luźnym, namuły, torfy i mułki). Niekorzystne dla budownictwa są także tereny położone w północnej części arkusza, na Wybrzeżu Słowińskim, zbudowane z utworów torfiastych. Zabagnione i zatorfione są, występujące licznie na terenie Wysoczyzny Damnickiej, obniżenia wytopiskowe po bryłach martwego lodu. Gruntom organicznym mogą towarzyszyć wody agresywne w stosunku do betonu i stali. Dodatkowym czynnikiem obniżającym wartość tych terenów pod względem budowlanym jest płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości do 2 m p.p.t.

Trudniejszych dla budownictwa warunków gruntowych można spodziewać się również w strefie występowania wzgórz moren czołowych w pasie Żelazo – Rzuszcze z uwagi na zaburzenia glacitektoniczne stwierdzone w osadach budujących te formy.

Niekorzystne dla budownictwa są także obszary o spadkach przekraczających 12% (stoki wzgórz czołowomorenowych i zbocza dolin rzecznych), występujące głównie w północnej części obszaru, także z uwagi na fakt, że są to tereny predysponowane do powstawania ruchów masowych (Grabowski red., 2007).

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

Obszar arkusza Główczyce charakteryzuje się dużym udziałem gleb i łąk chronionych. Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa), wykształcone głównie na glinach zwałowych zlodowacenia północnopolskiego, pokrywają, poza lasami, prawie całą powierzchnię Wysoczyzny Damnickiej. Łąki rosnące na glebach pochodzenia organicznego związane są z licznymi torfowiskami, występującymi na obszarze Wybrzeża Słowińskiego oraz z dnami dolin: Łupawy, Pustynki i ich dopływów.

Obszary prawnie chronione (park narodowy, obszary objęte programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, rezerваты, użytki ekologiczne) zajmują ok. 10% powierzchni arkusza.

Północna część omawianego terenu leży w obrębie Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny. SPN został utworzony 1 stycznia 1967 r. dla zachowania, w niezmiennym stanie, systemu jezior przymorskich, bagien, torfowisk, łąk, nadmorskich lasów, a przede wszystkim wydmowego pasa mierzei z unikatowymi w Europie wydmami ruchomymi, przemieszczającymi się z prędkością do 3 m rocznie. W 2004 r. powiększono obszar Parku i obecnie jego powierzchnia wynosi 32 744,03 ha (w tym lądowa 21 572,89 ha). Najbardziej cenne przyrodniczo obszary Parku objęte zostały ochroną ścisłą. O randze i wartości przyrodniczej SPN świadczy dodatkowo fakt objęcia go w 1977 r. programem UNESCO MAB „Człowiek i Biosfera”, którego celem jest utworzenie globalnej sieci rezerwatów biosfery.

Na terenie arkusza położone są trzy rezerваты przyrody objęte ochroną o łącznej powierzchni ok. 960 ha .

Rezerwat torfowiskowy „Bagno Izbickie” obejmuje obszar 847,51 ha. Został on utworzony w roku 1982 i powiększony w roku 2008, w celu zachowania pozostałości torfowiska wysokiego typu bałtyckiego i porastających go wrzosowisk atlantyckich z unikatową florą. Mało zróżnicowana roślinność stanowi interesującą kompozycję fitosocjologiczną. W celu zabezpieczenia rezerwatu przed zagrożeniami zewnętrznymi wyznaczono jego otulinę o powierzchni 1968,18 ha.

W obrębie rezerwatu „Torfowisko Pobłockie”, o powierzchni 112,31 ha, ochroną objęte jest reliktowe torfowisko wysokiego typu atlantyckiego ze stanowiskiem woskownicy europejskiej, a także zbiorowiska bagienne leśne i zaroślowe. Rezerwat stanowi ważny zbiornik retencyjny.

Celem utworzenia leśnego rezerwatu przyrody „Wierzchocińskie Jałowce”, o powierzchni 1,29 ha, było zachowanie skupiska około 150 okazów jałowca pospolitego, które wytwarzają tu różne formy: kolumnowe, piramidalne, stożkowe o wysokości 4–8 m.

Na terenie arkusza, według „Koncepcji systemu obszarów chronionych regionu słupskiego” (Rekowska i in., 1999) oraz Studium gmin Główczyce i Damnica, zlokalizowany jest projektowany Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Łupawy”. Jest to rejon o dużym udziale powierzchniowym lasów, stanowiący krajowy korytarz ekologiczny, ostoję ptaków wodno-błotnych oraz biotop cennych gatunków ryb łososiowatych. Malownicza dolina rzeczna, z głęboko wciętymi odcinkami w obszary młodoglacjalne, stanowi także dużą atrakcję krajobrazową.

Cenne obiekty przyrody i krajobrazu są objęte ochroną konserwatorską w formie: 21 pomników przyrody żywej (drzewa i grupy drzew) i jednego pomnika przyrody nieożywionej (głaz narzutowy) oraz 103 użytków ekologicznych (tabela 4).

Dodatkowo dobrze zachowany oz (o powierzchni 6,55 ha) wraz z odsłonięciem, zlokalizowany w pobliżu Grapic, *Rozporządzeniem Wojewody Pomorskiego z 2001 r.* został uznany za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (tabela 4).

Tabela 4

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej i użytków ekologicznych**

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdz.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Izbica	Główczyce słupeki	1982	T-L – „Bagno Izbickie” (847,51)
2	R	Pobłocie	Główczyce słupeki	1982	T-L – „Torfowisko Pobłockie” (112,31)
3	R	Wierzchocino	Smoldzino słupeki	1984	L – „Wierzchocińskie Jałowce” (1,29)
4	P	Główczyce	Główczyce słupeki	1995	Pn, G głaz narzutowy w nieczynnej zwirowni
5	P	Główczyce	Główczyce słupeki	1998	Pż 2 dęby czerwone i lipa drobnolistna przy pałacu
6	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna i dąb szypułkowy
7	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż 10 lip drobnolistnych, 2 jesiony wyniosłe, 5 cisów pospolitych i dąb szypułkowy w parku i jego otoczeniu
8	P	Ciemino	Główczyce słupeki	1998	Pż 2 lipy drobnolistne
9	P	Wykosowo	Główczyce słupeki	1998	Pż 7 buków pospolitych, platan klonolistny, wiąz szypułkowy i dąb czerwony
10	P	Będziechowo	Główczyce słupeki	1998	Pż 6 cisów pospolitych, dąb szypułkowy w parku
11	P	Rumsko	Główczyce słupeki	1998	Pż 5 dębów szypułkowych
12	P	Rumsko	Główczyce słupeki	1998	Pż dąb szypułkowy
13	P	Kłęcino	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna
14	P	Drzezewo	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna
15	P	Lipno	Główczyce słupeki	1998	Pż 4 buki zwyczajne
16	P	Szczypkowice	Główczyce słupeki	1998	Pż lipa drobnolistna

1	2	3	4	5	6
17	P	Wiatrowo	Damnica słuński	1998	Pż 7 jodeł pospolitych i grusza pospolita w parku
18	P	Górzyno	Główczyce słuński	1998	Pż dąb szypułkowy
19	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż 3 jawory
20	P	Damnica	Dymnica słuński	1998	Pż świerk pospolity, klon pospolity, lipa drobnolistna, dagleżja i dąb szypułkowy
21	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż klon pospolity
22	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż dąb szypułkowy
23	P	Damnica	Damnica słuński	1998	Pż buk pospolity
24	P	Bobrowniki	Damnica słuński	1998	Pż 4 buki pospolite, lipa drobno- listna i dąb szypułkowy w parku
25	S	Grapice	Potęgowo słuński	2001	F Oz Grapice wraz z odstonięciem (6,55)
26	U	Żelazo	Smołdzino słuński	*	bagna i nieużytki pokopalniane (196,57)
27	U	Żelazo	Smołdzino słuński	*	bagna i nieużytki pokopalniane (15,35)
28	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (98,90)
29	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (7,60)
30	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (18,74)
31	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (0,35)
32	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (7,48)
33	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna (1,11)
34	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (0,93)
35	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	nieużytki pokopalniane (1,20)
36	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna (4,20)
37	U	Pobłocie	Główczyce słuński	1998	bagna i nieużytki pokopalniane (40,32)
38	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,46)
39	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (1,46)
40	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (1,16)
41	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,54)
42	U	Wierzchocino	Smołdzino słuński	*	bagna (0,18)

1	2	3	4	5	6
43	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,48)
44	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,79)
45	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (2,90)
46	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna i zbiornik wodny (8,77)
47	U	Równno	Główczyce słuński	1998	bagna (1,35)
48	U	Równno	Główczyce słuński	1997	bagna (0,59)
49	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	bagna (0,30)
50	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytek pokopalniany (1,00)
51	U	Skórzyno	Główczyce słuński	1998	nieużytek pokopalniany (0,91)
52	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,59)
53	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (1,60)
54	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,78)
55	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,66)
56	U	Ciemino	Główczyce słuński	1998	jezioro, torfowisko, zarośla wierzbowe (2,14)
57	U	Wykosowo	Główczyce słuński	1998	bagna (0,46)
58	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,20)
59	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,60)
60	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (0,55)
61	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (1,21)
62	U	Będziechowo	Główczyce słuński	1998	bagna (8,97)
63	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,57)
64	U	Rumsko	Główczyce słuński	1998	bagna (0,52)
65	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,23)
66	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,49)
67	U	Klęcino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,70)
68	U	Warblino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,31)
69	U	Główczyce	Główczyce słuński	1998	bagna (1,02)
70	U	Warblino	Główczyce słuński	1998	bagna (0,35)

71	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,60)
1	2	3	4	5	6
72	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,42)
73	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,79)
74	U	Wykosowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,74)
75	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,63)
76	U	Warblino	Główczyce słupski	1998	bagna (0,26)
77	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna i zbiornik wodny (1,77)
78	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,27)
79	U	Przebędowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,31)
80	U	Wykosowo	Główczyce słupski	*	bagna (1,04)
81	U	Stowięcino	Główczyce słupski	1998	bagna (1,91)
82	U	Będziechowo	Główczyce słupski	*	bagna (2,81)
83	U	Będziechowo	Główczyce słupski	1998	bagna (1,11)
84	U	Drzeżewo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,19)
85	U	Drzeżewo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,99)
86	U	Lipno	Główczyce słupski	1998	bagna (0,24)
87	U	Będziechowo	Główczyce słupski	1998	bagna (3,50)
88	U	Wielka Wieś	Damnica słupski	*	teren podmokły (4,61)
89	U	Wielka Wieś	Damnica słupski	2001	bagna (0,58)
90	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (0,44)
91	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	*	bagna (12,16)
92	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,30)
93	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,30)
94	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (1,80)
95	U	Siodłonie	Główczyce słupski	1998	bagna (0,66)
96	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (2,62)
97	U	Wielka Wieś	Główczyce słupski	1998	bagna (0,28)
98	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,89)

1	2	3	4	5	6
99	U	Szczyrkowice	Główczyce słupski	1998	bagna (0,89)
100	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,96)
101	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (1,97)
102	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,20)
103	U	Świtawy	Główczyce słupski	1998	bagna (0,36)
104	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,41)
105	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (1,50)
106	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,85)
107	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	1998	bagna (1,09)
108	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (1,49)
109	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,58)
110	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,33)
111	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,57)
112	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,65)
113	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,25)
114	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,63)
115	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,47)
116	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	zbiornik wodny (0,71)
117	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (0,38)
118	U	Gostkowo	Główczyce słupski	1998	bagna (0,36)
119	U	Rzechcino	Potęgowo słupski	2001	bagna (3,90)
120	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (1,20)
121	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (2,25)
122	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,80)
123	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,51)
124	U	Budy	Damnica słupski	2001	bagna (0,74)
125	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,85)
126	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,38)
127	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,54)

1	2	3	4	5	6
128	U	Damnica	Damnica słupski	2001	bagna (0,28)

Objaśnienia:

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, S – stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej, U – użytek ekologiczny

Rubryka 5: \* – obiekt projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny, T – torfowiskowy; rodzaj pomnika przyrody: Pż – pomnik przyrody żywej, Pn – pomnik przyrody nieożywionej; rodzaj obiektu: F – forma morfologiczna, G – głaz narzutowy

Przez teren arkusza wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 213 przebiega Europejski Szlak Cysterski – Pętla Pomorska utworzony w 1990 roku przez Radę Europy, w ramach międzynarodowego programu „europejskich dróg kulturowych” (Jurkiewicz, 2006).

Charakterystycznym elementem krajobrazu polodowcowego są liczne głazy narzutowe, głównie granity i gnejsy. Zgromadzone są one najczęściej na poboczach dróg i przy granicy lasów. Na mapie zaznaczono głazy o średnicy przekraczającej 1,5 m, a także ich większe skupiska.

Jeden z takich głazów – dużych rozmiarów granit rapakiwi położony w Grapicach, z uwagi na niewątpliwe walory turystyczno-krajoznawcze, został zaproponowany przez autorów Mapy geologiczno-gospodarczej tego arkusza, na stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej (tabela 5).

Tabela 5

**Proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej**

Numer obiektu na mapie	Miejscowość	Gmina Powiat	Rodzaj obiektu	Uzasadnienie wyboru
1	2	3	4	5
1	Grapice	Potęgowo słupski	G	Głaz narzutowy o walorach turystyczno-krajoznawczych, leżący w wytopisku polodowcowym, w pobliżu oczka wodnego. Widoczna jest tylko jego górna część o wymiarach (w poziomie) 3,0 na 2,5 m. Głaz wystaje około 0,5 m nad powierzchnię gruntu. Na podstawie położenia głazu i jego rozmiarów można sądzić, że nie był przemieszczony.

Rubryka 4: G – głaz narzutowy.

Europejska Sieć Ekologiczna NATURA 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej.

W skład sieci NATURA 2000 wchodzi: obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG i *Rozporządzenia...* z 2004 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz specjalne obszary siedlisk (SOO) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrody oraz dzikiej fauny i flory.

Zgodnie z systemem NATURA 2000 w obrębie terenu arkusza znajdują się cztery ostoje siedliskowe: Ostoja Słowińska, Bagna Izbickie, Torfowiska Pobłockie, Dolina Łupawy i jedna ostoja ptasia – Ostoja Słowińska, których charakterystykę zawiera tabela 6.

Ostoja Słowińska (PLB220003 i PLH220023) zajmuje niewielkie tereny w północnej części arkusza. Jej granice pokrywają się w dużej mierze z granicą Słowińskiego Parku Narodowego. Obszar ten chroni krajobraz, różnorodność form morfologicznych i siedliska charakterystyczne dla terenów nadmorskich. 26 typów siedlisk znajduje się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stwierdzono tu stanowiska wielu rzadkich i zagrożonych gatunków (ryb, ssaków, bezkręgowców, pajęczaków i roślin naczyniowych). Jest to ważna ostoja ptasia o randze europejskiej. Występuje tutaj co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG i 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Bagna Izbickie (PLH220001) obejmują fragment dna pradoliny Łeby, wypełnionej utworami torfowymi, poprzecinanej siecią kanałów melioracyjnych. Znajduje się tu rozległy kompleks wrzosowisk atlantyckich, borów i brzezin bagiennych. Fragment obszaru porastają zarośla woskownicy europejskiej. Występuje tu 5 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które zajmują łącznie ponad 50% terenu. Odnotowano tutaj również obecność jednego gatunku – wydry (*Lutra lutra*) z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, choć jego populacja nie jest znacząca.

Torfowisko Pobłockie (PLH220042) to stosunkowo dobrze zachowane torfowisko wysokie, w znacznej części zalesione, z bezleśną wierzchowiną kopuły porośniętą mszarami i mszarnikami wrzoścowymi. Zachowany jest tu typowy, koncentryczny układ siedlisk przyrodniczych, w tym 7 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wartość przyrodniczą tego terenu dodatkowo podnosi obfite występowanie rzadkich gatunków roślin (wełnianeczki darniowej, wrzośca bagiennego, woskownicy europejskiej).

Dolina Łupawy (PLH220036) to malowniczy krajobraz rzeki, o podgórskim i górskim charakterze, otoczonej rozległymi kompleksami lasów. Obszar ten chroni 14 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (siedliska ptaków drapieżnych oraz ptaków wodno-błotnych i terenów łąk). Występują tutaj liczne rzadkie i zagrożone gatunki roślin z Polskiej Czerwonej Księgi.

Informacje o obszarach objętych Europejską Siecią Ekologiczną Natura 2000 zaczerpnięto ze strony internetowej projektu: <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/>.

## Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000

L.p.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
				Dł. geogr.	Szer. geogr.		Kod NUTS	województwo	powiat	gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	H	PLB220003	Ostoja Słowińska (P)	E 17 25 21	N 54 41 46	21340,59	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino
2	G	PLH220023	Ostoja Słowińska (S)	E 17 23 60	N 54 42 44	32150,54	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino
3	E	PLH220001	Bagna Izbickie (S)	E 17 25 19	N 54 39 29	786,35	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce
4	B	PLH220042	Torfowiska Pobłockie (S)	E 17 28 49	N 54 37 28	111,63	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce
5	E	PLH220036	Dolina Łupawy (S)	E 17 17 24	N 54 29 16	5508,63	PL0B1	pomorskie	słupski	Główczyce, Smołdzino, Damnica

Rubryka 2: B – wydzielone SOO, bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000, E – SOO, który graniczy z innym obszarem Natura 2000 – OSO lub SOO, ale się z nim nie przecina, G – obszar SOO, całkowicie zawierający w sobie obszar OSO, H – wydzielony OSO, całkowicie leżący wewnątrz SOO

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Krajowa Sieć Ekologiczna (ECONET-Polska), utworzona w 1995 roku, stanowi element europejskiego systemu ochrony dziedzictwa przyrodniczego, opartego na wyznaczaniu obszarów o walorach przyrodniczo-krajobrazowych i powiązaniach ekologicznych mających wpływ na dziedzictwo przyrodnicze Europy. W północnej części omawianego arkusza występuje obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym 2M – Obszar Wybrzeża Bałtyku, natomiast Dolina Łupawy stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym (fig. 5).

Teren arkusza Główczyce jest atrakcyjny pod względem turystyczno-krajoznawczym. Przebiegają tędy rowerowe i piesze szlaki turystyczne, a rzeka Łupawa stanowi szlak wodny, którym odbywają się spływy kajakowe.

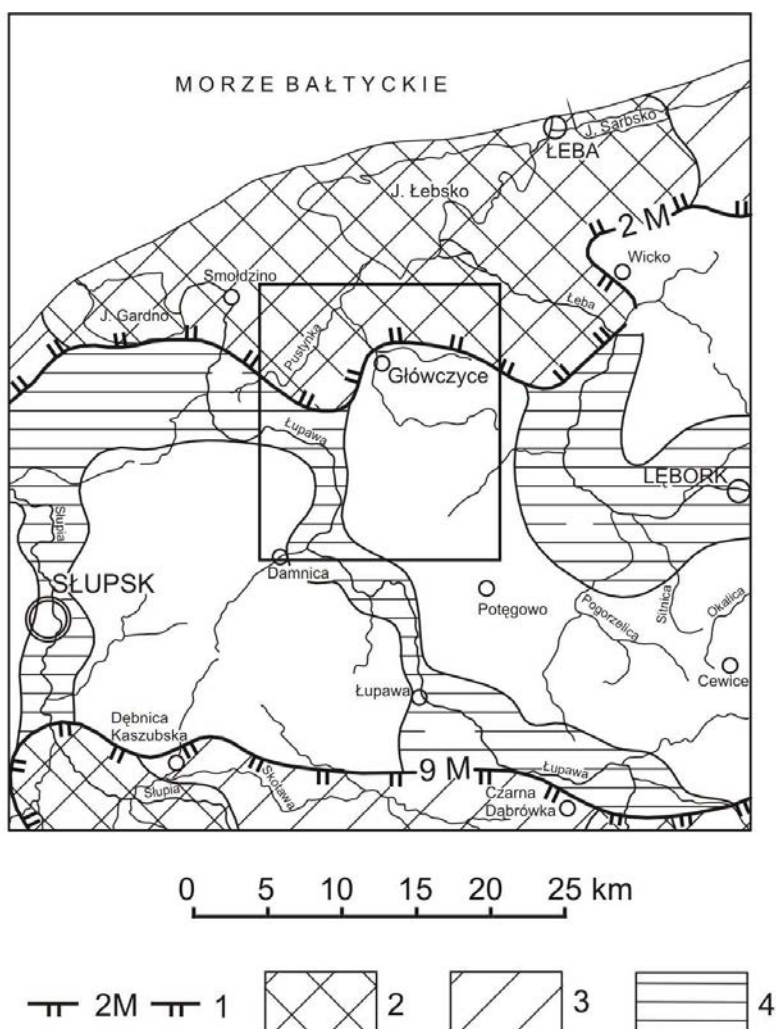


Fig. 5. Położenie arkusza Główczyce na tle systemów ECONET (Liro, 1998)

System ECONET: Międzynarodowy obszar węzłowy: 1 – granica i numer: 2M – Obszar Wybrzeża Bałtyku, 9M – Obszar Pojezierza Kaszubskiego, 2 – biocentra, 3 – strefy buforowe, 4 – krajowe korytarze ekologiczne.

## XII. Zabytki kultury

W ramach opracowywania na tym terenie Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP) odkryto i zinventaryzowano wiele stanowisk archeologicznych, zwłaszcza na tarasach dolin,

w strefach o dogodnych warunkach hydrograficzno-glebowych. Rejon ten znajduje się w obrębie jednego z najcenniejszych obszarów osadnictwa pradziejowego w Polsce, z uwagi na rozpoznanie tu właściwie pełnej sekwencji chronologiczno-kulturowej, od schyłkowego mezolitu (w okolicach Skórzyna) do średniowiecza. Liczne są tu ślady kultury łużycko-pomorskiej w postaci: grodzisk (Rówienko, Siodłonie, Damno, Wiatrowo), osad (np. w Skórzynie, Rówienku i Wykosowie) oraz cmentarzysk megalitycznych i kurhanowych, jak również osadnictwa oksywsko-wielbardzkiego (Rumsko, Główczyce, Szczypkowice, Równno). Na terenie tym udokumentowano także liczne osady i cmentarzyska wczesno- i późnośredniowieczne.

Do najcenniejszych zabytków sakralnych, położonych w obrębie arkusza, należą: kościół pw. św. Piotra i Pawła w Główczycach wybudowany w 1891 r., wraz z dwoma kaplicami cmentarnymi i plebanią, kościół pw. św. Tadeusza Judy w Damnie z 1879 r., kościół pw. Matki Boskiej Częstochowskiej w Damnicy z 1906 r., oraz kościół pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika w Stowięcinie, z XV wieku, przebudowany w XVIII wieku (z XV w. zachowała się jedynie wieża gotycko-renesansowo-barokowa). Do rejestru zabytków wpisana jest także przykościelna plebania z II połowy XIX w. i cmentarz.

Za cenne elementy dziedzictwa kulturowego tych terenów należy niewątpliwie uznać założenia pałacowo-parkowe folwarków. W obrębie arkusza zlokalizowanych jest 12 takich obiektów, wpisanych do rejestru zabytków województwa pomorskiego i objętych ochroną prawną. Należą do nich zespoły pałacowe w: Bobrownikach (wybudowany w latach 1864–65), Damnicy (z końca XIX w.), Świącichowie (z pierwszej połowy XIX w.), Główczycach (z połowy XIX w., rozbudowany o południowe skrzydło w latach 1910–11), Górzynie (z I połowy XIX w., rozbudowany o zachodnie skrzydło w II połowie XIX w.), Skórzynie (w stylu klasycystycznym z 1870 r.), Szczypkowicach (z pierwszej połowy XIX w.), Wielkiej Wsi (z pierwszej połowy XIX w.), Wykosowa (z 1870 r.), Żelaza (z drugiej połowy XVIII w.) oraz parki w Równnie (z drugiej połowy XIX w.) i Stowięcinie (z początku XIX w.).

Po II wojnie światowej całe założenia folwarczne przynależały do Państwowych Gospodarstw Rolnych, a po ich upadku większość obiektów stała przez kilka lat nieużytkowana. Obecnie część z tych zabytków znalazła już nowych właścicieli, część jednak w dalszym ciągu pozostaje nieużytkowana i zazwyczaj niszczeje.

W obrębie arkusza znajduje się dodatkowo kilka cennych założeń parkowych, niewpisanych do rejestru zabytków. Są to obiekty w:

- Będziechowie – park dworski angielski, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w., przewidywany do wpisania do rejestru zabytków, rosną tu cisy (największy ma obwód 148 cm i wysokość 18 m), dęby i buki;
- Cieminie – park dworski, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w.;
- Damnie – park dworski, drzewostan (wiązy) z końca XIX w.;
- Choćmirówku – park dworski krajobrazowy, drzewostan pomnikowy z połowy XIX w.;
- Grapicach – park krajobrazowy z II połowy XIX i XX wieku o powierzchni 3 ha, o zwartym układzie przestrzennym alejek i dróg;
- Klęcinie – park pałacowy, krajobrazowy, drzewostan pomnikowy (dęby, wiązy i buki) z pierwszej połowy XIX w., przewidywany do wpisania do rejestru zabytków;
- Łojewie – park dworski, z końca XIX w.;
- Rumsku – park dworski naturalistyczny, z pierwszej połowy XIX w.;
- Warblinie – park dworski krajobrazowy, z końca XIX w.;
- Wielkiej Wsi – park leśny, część założenia parkowego z połowy XIX w.

Do rejestru zabytków wpisany jest także drewniany dom z II połowy XIX wieku zlokalizowany dawniej we wsi Wierzchocino. Obecnie zabytek ten został przeniesiony do skansenu „Muzeum Wsi Słowińskiej” w Klukach, gdzie zgromadzone są zabytkowe budynki szachulcowe, z okolicznych rejonów, w celu rekonstrukcji układu przestrzennego XIX-wiecznej wsi rybackiej.

Na obszarze arkusza rozsianych jest wiele mogił, cmentarzy i pomników upamiętniających tragiczne wydarzenia rozgrywające się tu w latach 1914–1918. Do najbardziej znanych należą:

- pomnik żołnierski w Grapicach, poświęcony prawdopodobnie pamięci poległych w I wojnie światowej, w kształcie wykonanej z granitowej kostki, umiejscowionej na wzgórzu i widocznej z dużej odległości, wieży obronnej z płonącym niegdyś zniczem na szczycie;
- pomnik we wsi Siodłonie, usytuowany na opuszczonym cmentarzu wiejskim, upamiętniający poległych śmiercią bohaterską w czasie I wojny światowej,
- pomnik na opuszczonym cmentarzu we wsi Szczypkowice, upamiętniający poległych śmiercią bohaterską w czasie I wojny światowej.

### XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Głównicyce leży w północnej części województwa pomorskiego, w powiecie słupskim, obejmując swym zasięgiem tereny gmin: Głównicyce, Damno, Potęgowo i Smołdzino. Walory przyrodniczo-krajobrazowo-kulturowe tego rejonu stwarzają dogodne warunki do rozwoju funkcji turystyczno-rekreacyjnych i wypoczynkowych.

W obrębie arkusza aktualnie brak udokumentowanych złóż kopalin mineralnych. Na terenach tych prowadzone jest na niewielką skalę niekoncesjonowane wydobywanie kruszyw naturalnych. Pozyskiwany surowiec wykorzystywany jest przez miejscową ludność na potrzeby własne w budownictwie indywidualnym.

Przeprowadzono tu szereg prac rozpoznawczych, które dotyczyły głównie poszukiwań kruszywa naturalnego i surowców ilastych, ale także kredy jeziornej, torfów i bursztynu. Na podstawie opracowań archiwalnych oraz analizy budowy geologicznej i obserwacji terenowych wyznaczono jeden obszar prognostyczny dla udokumentowania torfów, dziewięć obszary perspektywicznych dla udokumentowania kruszywa naturalnego, a także obszary, gdzie prace poszukiwawcze dały rezultat negatywny.

Badania wód powierzchniowych wykonane przez WIOŚ w Gdańsku w ostatnich latach wskazują, że zarówno Łupawa, jej dopływ Charstnica jak i Głównicycki Strumień niosą wody niezadawalającej (IV klasa) jakości w odniesieniu do *Rozporządzenia Ministra Środowiska* (2004). Winę za ten stan rzeczy ponoszą w głównym stopniu ścieki pochodzące z wiejskich oczyszczalni.

W granicach opisywanego obszaru do celów komunalnych i przemysłowych wykorzystywane są głównie wody piętra czwartorzędowego, jedynie lokalnie w okolicach Głównicyce rolę piętra użytkowego przejmują wody w utworach trzeciorzędu. Gminne ujęcia zbiorowe, zaopatrujące w wodę większość obszarów arkusza, zlokalizowane są w: Żelazie, Rumsku, Głównicycach, Siodłoniach, Szczykownicach, Święcichowie, Stowięcinie, Górzynie, Damnie, Rzechcinie, Radosławiu, Damnicy i Grapicach.

Jako korzystne dla budownictwa zaklasyfikowano obszary występowania glin zwałowych zlodowceń północnopolskich (nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie półzwałowym i twaroplastycznym) oraz z lodowcowych i wodnolodowcowych piasków i piasków ze żwirami (grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone). Niekorzystnymi warunkami budowlanymi charakteryzują się tereny gdzie na powierzchni odsłaniają się: słabonośne piaski w stanie luźnym, namuły, torfy i mułki oraz obszary o spadkach terenu przekraczających 12%. Gleby wysokich klas bonitacyjnych (I-IVa), wykształcone głównie na glinach zwał-

wych zlodowacenia bałtyckiego, pokrywają, poza lasami, prawie całą powierzchnię Wysoczyzny Damnickiej. Łąki rosnące na glebach pochodzenia organicznego związane są z licznymi torfowiskami, występującymi na obszarze Wybrzeża Słowińskiego oraz w dolinach: Łupawy, Pustynki i ich dopływów. Lasy zajmują ok. 25% arkusza.

W granicach arkusza wyznaczono obszary predysponowane do bezpośredniego lokalizowania wyłącznie składowisk odpadów obojętnych.

Wskazano je na obszarach, gdzie na powierzchni występują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, lokalnie podścielone glinami starszymi (zlodowacenia Warty i Odry), tworząc naturalną barierę geologiczną o zmiennej miąższości, od 1 m do niemal 80 m. Najkorzystniejsze warunki dla składowania odpadów występują w północnej części arkusza, w rejonie Rówienka, a także Głowczyc oraz Wykosowa i Siodłonia, charakteryzujące się istnieniem miąższej warstwy izolacyjnej zbudowanej z różnowiekowych glin zwałowych oraz ogólnie niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych.

Na obszarze arkusza zlokalizowano dwa wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego, mogące stanowić nisze do składowania odpadów, po uprzednim wykonaniu sztucznych izolacji ich dna i skarp.

Lokalizacja składowisk odpadów na preferowanych obszarach powinna być poprzedzona szczegółowymi badaniami geologiczno – inżynierskimi i hydrogeologicznymi, które pozwolą na dokładne rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne glin zwałowych, ich miąższości, rozprzestrzenia, jak i potencjalną możliwość skażenia wód poziomu użytkowego przez składowisko.

Rejon arkusza należy do cennych przyrodniczo. W północnej jego części położony jest Słowiński Park Narodowy wraz z otuliną. Rozległe tereny zajęte są przez obszary chronione w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Najcenniejsze obiekty przyrody i krajobrazu objęte są ochroną konserwatorską w formie: 3 rezerwatów przyrody, 21 pomników przyrody żywej (drzewa i grupy drzew), jednego pomnika przyrody nieożywionej (głaz narzutowy), stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej (oz w Grapicach) oraz 103 użytków ekologicznych.

Ciekawe zabytki sakralne oraz malownicze krajobrazy sprzyjają rozwojowi działalności turystyczno-wypoczynkowej, jako alternatywnego źródła dochodów mieszkańców regionu. Przebiegają tędy rowerowe i piesze szlaki turystyczne, a rzeka Łupawa stanowi szlak wodny, którym odbywają się spływy kajakowe.

Ważnym celem strategicznym gmin leżących w obrębie arkusza powinno być utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego poprzez: naprawę infrastruktury komunika-

cyjnej, rozbudowę sieci kanalizacyjnych i gazowniczych, a także edukację ekologiczną społeczności lokalnych.

#### **XIV. Literatura**

- BAJOREK J., NIEDZIELSKI A., 1970 – Orzeczenie geologiczne z badań przeprowadzonych w rejonie Słupsk – Bytów – Złotów – Wałcz w celu udokumentowania złóż surowców ilastych do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, woj. koszalińskie, pow.: Słupsk, Złotów, gr.: Objazda, Pobłocie, Lipka, Złotów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- BALCER M., CHMIELOWSKA U., ZAMBRZYCKA M., PASIEROWSKA B., 2001 – Dokumentacja hydrogeologiczna głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 115 – zbiornik międzymorenowy Łupawa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓWKA R. K., ROTNICKI K., 1995 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Główny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓWKA R. K., ROTNICKI K., 2000 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Główny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZARNECKA H., 2005 – Atlas podziału hydrograficznego Polski. IMGW Warszawa.
- GIENTKA M., MALON A., DYLAĞ J. (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2007 r. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), JURYS L., NEUMANN M., WOŹNIAK T., 2007 – System Osłony Przeciwosuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie pomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- JĘDRZEJEWSKI W., JĘDRZEJEWSKA W., 1978 – Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych, badań geologiczno-poszukiwawczych i lokalnych punktów eksploatacji w woj. słupskim. Archiwum Urz. Wojew., Gdańsk.
- JURKIEWICZ J. L., 2006 – Pomorski Szlak Cystersów – Ilustrowany przewodnik turystyczny. Gdynia – Pelplin.

- KLECZKOWSKI A., 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:50 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- KORDALSKI Z., LIDZBARSKI M., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Główny. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KWAPISZ B., MĄDRY S., POPIELSKI W., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIDZBARSKI M., 1995 – Dokumentacja hydrogeologiczna Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 107 – Pradolina Rzeki Łeby. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- LIRO A., 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MOCZULSKA G., JĘDRZEJEWSKA W., 1985 – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w N części woj. śląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NADOLSKA I., SZAPLIŃSKI A., 1975 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych i zwiadu geologicznego za złożami kruszywa naturalnego w północnej części województwa śląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną oraz kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Część II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PACZYŃSKI B., SADURSKI A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski. Tom I. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2005 roku, 2006. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk

- RAPORT o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2007 roku, 2008. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk
- REKOWSKA J., SZADKOWSKA-IZYDOREK M., WOJCIESZYK H., 1999 – Koncepcja systemu obszarów chronionych regionu słupskiego.
- ROZPORZĄDZENIE nr 11/2001 Wojewody Pomorskiego z dnia 7 listopada 2001 r. w sprawie uznania za stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359, z dnia 4 października 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw nr 32, poz. 284, z dnia 1 marca 2004 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Dziennik Ustaw nr 229 poz. 2313 z dnia 21 października 2004 r.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski cz. I. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski cz. II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- SYLWESTRZAK U., 1976 – Sprawozdanie z geologiczno-poszukiwawczych badań złóż bursztynu na terenie województw: słupskiego, gdańskiego i elbląskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SYRNIK S., KARWACKI A., 1969 – Sprawozdanie (negatywne) z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w powiecie Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZAPLIŃSKI A., 1973 – Projekt prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami surowców ilastych do ceramiki budowlanej oraz do produkcji glinoporytu i keramzytu w pow. Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

TCHÓRZEWSKA D., TYLEK K., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych przeprowadzonych za złożami kredy jeziornej na obszarze powiatu Słupsk. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.

*<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl>*

Fotografie:

Głazy narzutowe:



Głaz narzutowy (granit rapakiwi) w Grapicach – proponowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej



Głaz narzutowy w Żelazie



Głaz narzutowy w Wykosowie

*Zabytki:*



Kościół pw. św. Tadeusza Judy  
w Damnie



Kościół pw. św. Piotra i Pawła  
w Głowczycach



Kościół pw. św. Stanisława Biskupa  
Męczennika w Stowiecinie



Kościół pw. Matki Boskiej Częstochowskiej w Damnicy



Pomnik w Grapicach





Pałac w Bobrownikach



Pałac w Święcichowie



Pałac w Główniczach



Pałac w Skórzynie



Pałac w Szczypkowicach



Pałac w Wielkiej Wsi



Pałac w Wykosowie



Pałac w Górzynie



Pałac w Żelazie



Pałac w Damnicy





Chata szachulcowa z Wierzchocina przeniesiona do skansenu „Muzeum wsi Słowińskiej” w Klukach



Park w Równie