



**GEOTEST** *Badania Geologiczne i Geotechniczne*  
*Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna*  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A  
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74  
e-mail: geote@wp.pl

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu budowy przystani i plaży nad jeziorem  
w miejscowości Ocypel,  
gmina Lubichowo, powiat starogardzki, województwo  
pomorskie

Zleceniodawca: ART PROJEKT K&M Sp. z o.o.  
ul. Strzelnica 2  
83-400 Kościerzyna

*Opracował:*

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-1601

Gdańsk, grudzień 2016r.

## Zawartość teczki

### A. Część tekstowa

str.

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                                    | <b>3</b> |
| 1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. ....      | 3        |
| 1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. ....                 | 3        |
| <b>2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....</b> | <b>3</b> |
| 2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA .....                       | 3        |
| 2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. ....                | 4        |
| <b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE .....</b>           | <b>4</b> |

### B. Załączniki graficzne

zał. graf. nr:

|   |           |
|---|-----------|
| PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....                                  | 1         |
| WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 ..... | 2         |
| WYCINEK MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI W SKALI 1:50000 .....          | 3.1 – 3.2 |
| WYCIĘK HYDROGEOLOGICZNEJ MAPY POLSKI PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY .    |           |
| WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA .....                                  | 4         |

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie ART PROJEKT K&M Sp. z o.o. dla ustalenia geotechnicznych warunków budowy przystani i plaży w miejscowości Ocypel, gmina Lubichowo, powiat starogardzki, województwo pomorskie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Celem opinii jest określenie warunków podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

#### **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w miejscowości Ocypel, gmina Lubichowo, powiat starogardzki, województwo pomorskie.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 97,0 do 99,2 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej.

### **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

#### **2.1. Charakterystyka podłoża**

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski Arkusz 167 Osiek (zał. graf. nr 2) na terenie projektowanych badań stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: torfy na gytach.

Utwory plejstocenijskie: piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Grunty te są częścią wysoczyzny morenowej obszarów piaszczysto-

żwirowych akumulacji lodowcowej o dobrych warunkach budowlanych.

Na podstawie Analizy Mapy Geośrodowiskowej polski Arkusz 167 Osiek (zał. graf. nr 3.1 – 3.2) na terenie projektowanych badań stwierdza się występowanie korzystnych warunków budowlanych i terenów leśnych oraz wysoki stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

## **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Woda pierwszego poziomu wodonośnego według Mapy Hydrogeologicznej Polski Pierwszy poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika (zał. graf. nr 4) na badanym terenie występuje od 97,0 m n.p.m. do 99,0 m n.p.m.

## **3. Wnioski i zalecenia techniczne**

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

**3.1.** Do gruntów słabonośnych należą torfy na gytiach.

**3.2.** Jako podłoże nośne należy traktować piaski i żwiry wodolodowcowe.

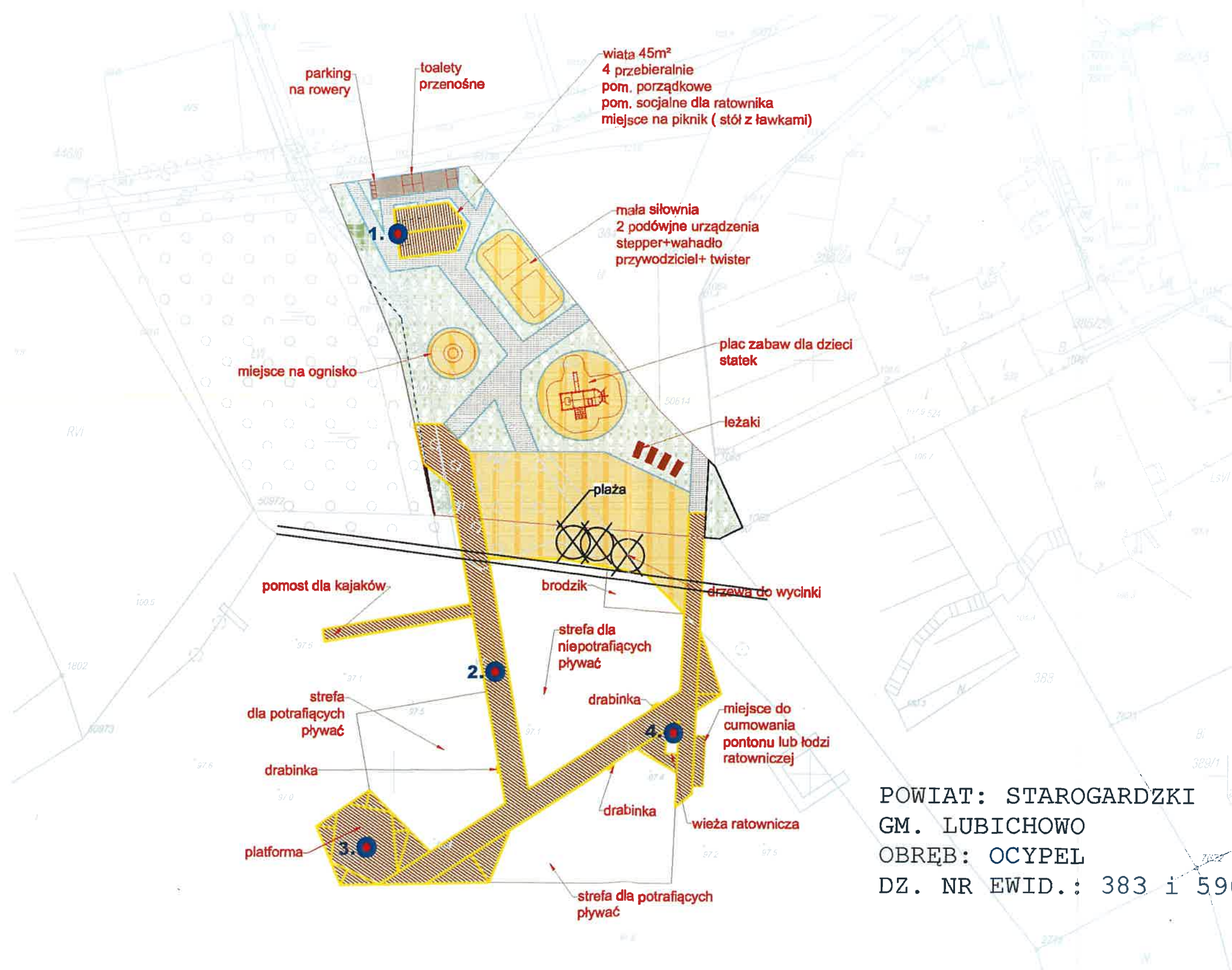
**3.3.** Glebę i torfy, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.

**3.4.** Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

**Opracował:**

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-1601



POWIAT: STAROGARDZKI  
GM. LUBICHOWO  
OBREB: OCYPEL  
DZ. NR EWID.: 383 i 590 (jezioro)

**LEGENDA:**

**1. - 4.** PROPOZYCJA ODWIERTÓW/ SONDOWAŃ (NR 2 - 4 na jeziorze)

*Zał. graf. nr 1*





RCH WUM  
MAP  
MO88

# OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

|     |     |                  |   |
|-----|-----|------------------|---|
| 1   | 1   | Q <sub>1</sub>   | Niemcy den doliny, zagłębienia bezodpływowe i okazywają się przepływowe                         |
| 2   | 2   | Q <sub>2</sub>   | na torach   |
| 3   | 3   | Q <sub>3</sub>   | na gładziach  |
| 4   | 4   | Q <sub>4</sub>   | na płaskach, miejscami mułach i żwirach, jaskiniach   |
| 5   | 5   | Q <sub>5</sub>   | na płaskach i żwirach rzecznych (den doliny)  |
| 6   | 6   | Q <sub>6</sub>   | na płaskach, żwirach i gładziach lodowcowych na gładziach zwalowych w epifach, wodnolodowcowych |
| 7   | 7   | Q <sub>7</sub>   | na płaskach i mułach, miejscami żwirach, w składkach glin zwalowych w epifach, wodnolodowcowych |
| 8   | 8   | Q <sub>8</sub>   | na gładziach zwalowych  |
| 9   | 9   | Q <sub>9</sub>   | na gładziach zwalowych  |
| 10  | 10  | Q <sub>10</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 11  | 11  | Q <sub>11</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 12  | 12  | Q <sub>12</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 13  | 13  | Q <sub>13</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 14  | 14  | Q <sub>14</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 15  | 15  | Q <sub>15</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 16  | 16  | Q <sub>16</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 17  | 17  | Q <sub>17</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 18  | 18  | Q <sub>18</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 19  | 19  | Q <sub>19</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 20  | 20  | Q <sub>20</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 21  | 21  | Q <sub>21</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 22  | 22  | Q <sub>22</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 23  | 23  | Q <sub>23</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 24  | 24  | Q <sub>24</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 25  | 25  | Q <sub>25</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 26  | 26  | Q <sub>26</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 27  | 27  | Q <sub>27</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 28  | 28  | Q <sub>28</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 29  | 29  | Q <sub>29</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 30  | 30  | Q <sub>30</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 31  | 31  | Q <sub>31</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 32  | 32  | Q <sub>32</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 33  | 33  | Q <sub>33</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 34  | 34  | Q <sub>34</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 35  | 35  | Q <sub>35</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 36  | 36  | Q <sub>36</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 37  | 37  | Q <sub>37</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 38  | 38  | Q <sub>38</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 39  | 39  | Q <sub>39</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 40  | 40  | Q <sub>40</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 41  | 41  | Q <sub>41</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 42  | 42  | Q <sub>42</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 43  | 43  | Q <sub>43</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 44  | 44  | Q <sub>44</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 45  | 45  | Q <sub>45</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 46  | 46  | Q <sub>46</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 47  | 47  | Q <sub>47</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 48  | 48  | Q <sub>48</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 49  | 49  | Q <sub>49</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 50  | 50  | Q <sub>50</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 51  | 51  | Q <sub>51</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 52  | 52  | Q <sub>52</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 53  | 53  | Q <sub>53</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 54  | 54  | Q <sub>54</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 55  | 55  | Q <sub>55</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 56  | 56  | Q <sub>56</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 57  | 57  | Q <sub>57</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 58  | 58  | Q <sub>58</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 59  | 59  | Q <sub>59</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 60  | 60  | Q <sub>60</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 61  | 61  | Q <sub>61</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 62  | 62  | Q <sub>62</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 63  | 63  | Q <sub>63</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 64  | 64  | Q <sub>64</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 65  | 65  | Q <sub>65</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 66  | 66  | Q <sub>66</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 67  | 67  | Q <sub>67</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 68  | 68  | Q <sub>68</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 69  | 69  | Q <sub>69</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 70  | 70  | Q <sub>70</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 71  | 71  | Q <sub>71</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 72  | 72  | Q <sub>72</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 73  | 73  | Q <sub>73</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 74  | 74  | Q <sub>74</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 75  | 75  | Q <sub>75</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 76  | 76  | Q <sub>76</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 77  | 77  | Q <sub>77</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 78  | 78  | Q <sub>78</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 79  | 79  | Q <sub>79</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 80  | 80  | Q <sub>80</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 81  | 81  | Q <sub>81</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 82  | 82  | Q <sub>82</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 83  | 83  | Q <sub>83</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 84  | 84  | Q <sub>84</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 85  | 85  | Q <sub>85</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 86  | 86  | Q <sub>86</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 87  | 87  | Q <sub>87</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 88  | 88  | Q <sub>88</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 89  | 89  | Q <sub>89</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 90  | 90  | Q <sub>90</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 91  | 91  | Q <sub>91</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 92  | 92  | Q <sub>92</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 93  | 93  | Q <sub>93</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 94  | 94  | Q <sub>94</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 95  | 95  | Q <sub>95</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 96  | 96  | Q <sub>96</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 97  | 97  | Q <sub>97</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 98  | 98  | Q <sub>98</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 99  | 99  | Q <sub>99</sub>  | na gładziach zwalowych  |
| 100 | 100 | Q <sub>100</sub> | na gładziach zwalowych  |



Ministerstwo Środowiska

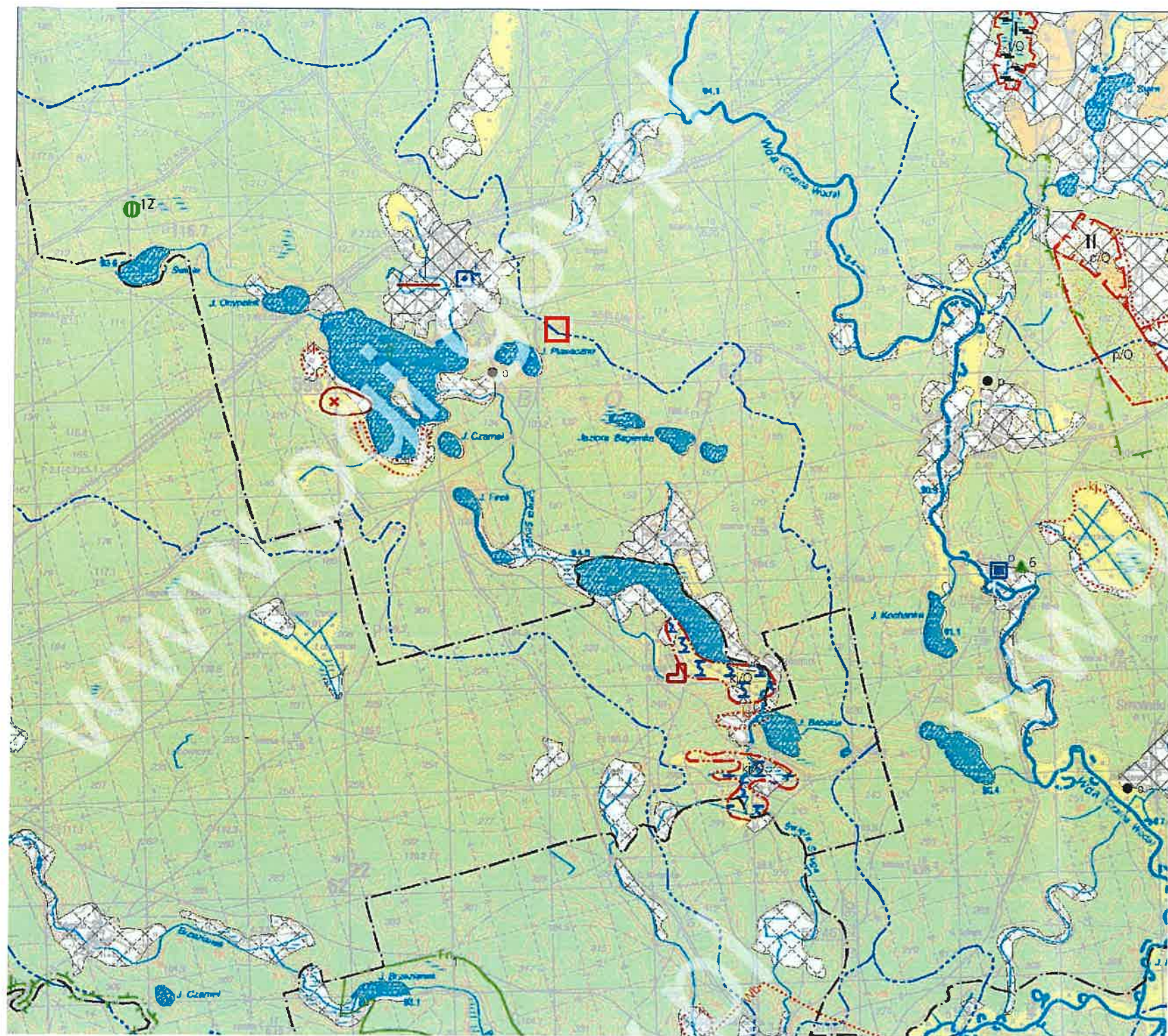
Stacja górna  
ZŁODOWACZENIE  
WISŁY  
ZŁODOWACZENIA  
POLNOBOKOŁOWSKIE  
Stacja środkowa  
ZŁODOWACZENIE  
WARTY  
ZŁODOWACZENIA  
ŚRODKOBOKOŁOWSKIE  
ZŁODOWACZENIE  
ODRY  
ZŁODOWACZENIE  
LIWCA  
INTERGLACJAL  
MAZOWIECKI  
ZŁODOWACZENIE  
SANKI  
ZŁODOWACZENIA  
POLNOBOKOŁOWSKIE  
ZŁODOWACZENIE  
NIDY

## WYCINEK MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI Skala 1 : 50000

OBJAŚNIENIA:  
[red box] teren projektowanych badań

Zał. graf. nr 2





## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- kieda jeziorna
- piaski
- torfy
- granica obszaru prognostycznego (II - numer kolejny na mapie)
- granica obszaru perspektywicznego
- granica obszaru lub linii profilu o negatywnych wynikach rozpoznania na 40 - rodzaj kopaliny

### GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- punkt występowania kopaliny (bez kody informacyjnej; punktu, u - rodzaj kopaliny)
- Sygnalizatory kopaliny:  
Wb - węgiel brunatny  
q - kieda jeziorna  
o - piaski i żwity  
o - glazki  
t - torfy
- Symbol jednostki stratygraficznej:  
Q - czwartorzęd

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Przebieg działu wodnego wg Mapy podziału hydrograficznego Państwa (MKG)
- drugiego rzędu
- trzeciego rzędu
- czwartego rzędu
- źródło
- klasy czystości wód w rzekach i jeziorach w monitorowanych punktach:  
II klasa  
III klasa
- ujście wód powierzchniowych
- ujście wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- korzystne
- niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary niewykorzystane

### OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- grunty rolne (działy I-IVa użytków rolnych)
- łąk na glebach pochodzenia organicznego
- lasy
- granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (WPK - Włocławski Park Krajobrazowy)
- granica obszaru chronionego krajobrazu
- granica rezerwatu przyrody-krajobrazowego
- granica rezerwatu przyrody (fn - faunistyczny, k - krajobrazowy)
- granica projektowanego rezerwatu przyrody
- pomnik przyrody żywej
- użytek ekologiczny
- użytek ekologiczny o powierzchni < 5 ha
- Zabytkowe obiekty chronione:  
granica zabytkowego zespołu architektonicznego  
stanowisko archeologiczne  
sakralne  
architektoniczne

### INFORMACJE DODATKOWE

- granica województwa
- granica powiatu
- granica gminy, miasta
- siedziba urzędu gminy, miasta
- miejscowość letniskowa

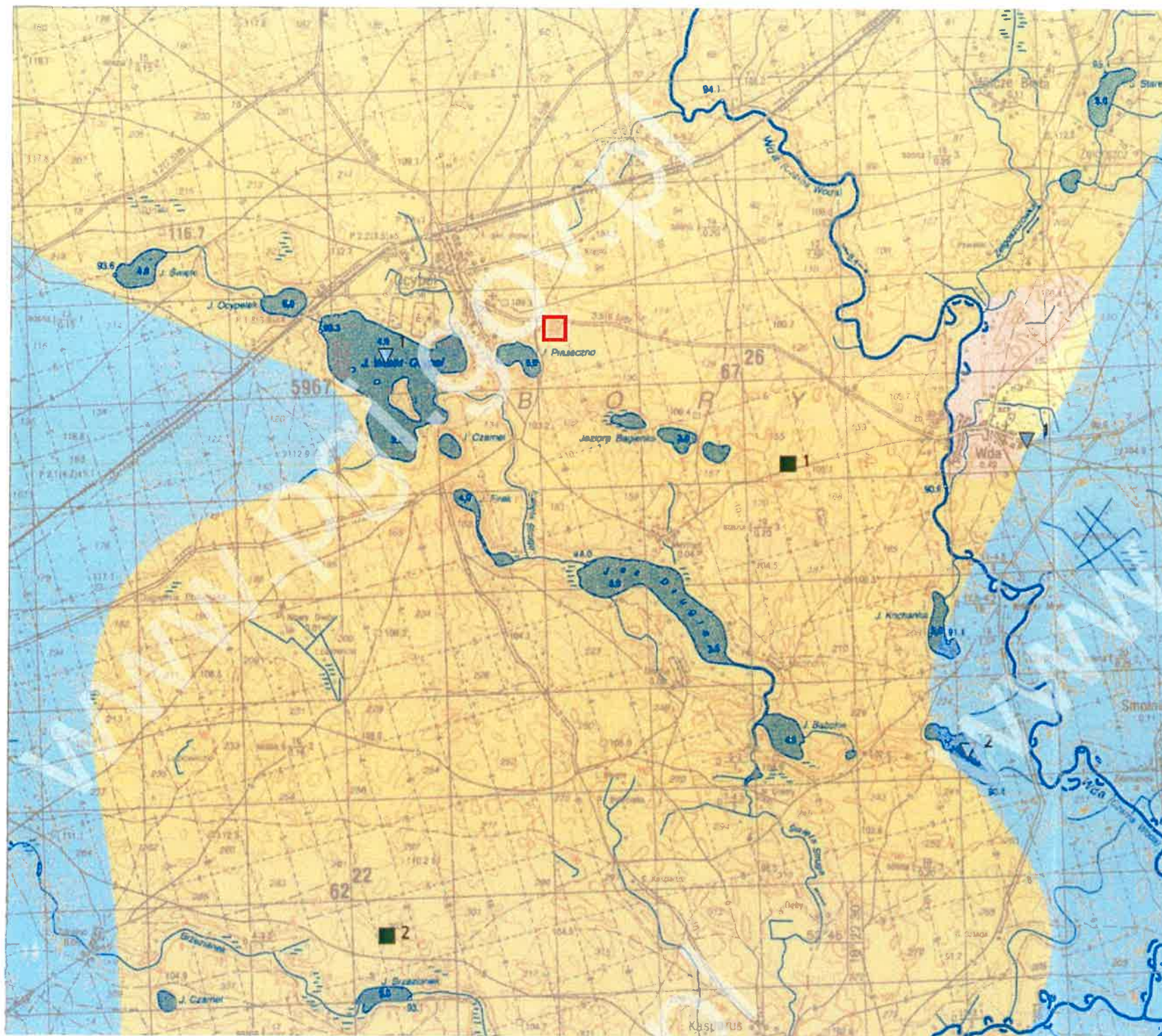
**WYCINEK MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI  
PLASZAA  
Skala 1 : 50000**

### OBJAŚNIENIA:

teren projektowanych badań

Załącznik graf. nr 3.1





## STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

- punkt opróbowania gleb (numeracja zgodna z numeracją w bazie danych)
- CdPbZn** - pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Klasyfikacja gleb\* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn

- grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
- grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
- grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
- przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C

Klasyfikacja osadów wodnych z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych

- punkt opróbowania osadów wodnych - metale ciężkie (numeracja punktu zgodna z numeracją w bazie danych)
- Cd, Ni** - pierwiastki których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie
- punkt opróbowania osadów wodnych - wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
- nieprzekroczona zawartość PEL\*\*\* (zawartość powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne)
- osady niezanieczyszczone\*\*
- osady zanieczyszczone\*\*

\* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r, Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002 r., poz. 1359

\*\* wg Rozp. MŚ z dnia 16 kwietnia 2002 r, Dz. U. Nr 55 z 14.05.2002 r., poz. 498

\*\*\* wg D.D. MacDonald, 1994

## SKŁADOWANIE ODPADÓW

Preferowane obszary lokalizacji składowisk odpadów (N, K, O)

- warunki izolacyjne podłoża spełniające przyjęte kryteria dla określonego typu składowiska
- zmienne warunki izolacyjne podłoża dla określonego typu składowiska
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów - nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej
- granica obszaru o jednakowych warunkowych ograniczeniach składowania odpadów
- granica obszaru o bezwzględnych zakazie lokalizowania składowisk odpadów

Wyrobiiska pokładowe:  
w obrębie obszarów posiadających naturalną warstwę izolacyjną



w obrębie obszarów nie posiadających naturalnej warstwy izolacyjnej:



- w skałach osadowych
- w skałach łupkowych
- w skałach litych

| Rodzaj warunkowych ograniczeń składowania odpadów (dla wyznaczonych obszarów i wyrobisk) | przebieganie: | punktowe: | rodzaj ograniczenia:                                |
|--|---------------|-----------|---|
| p  | (p)           | (p)       | ochrona przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego |
| b  | (b)           | (b)       | ze względu na zabudowę                              |
| w  | (w)           | (w)       | ochrona wód podziemnych i powierzchniowych          |
| z  | (z)           | (z)       | ochrona zasobów złóż kopalni                        |

Typy odpadów:

**N** - odpady niebezpieczne, **K** - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne, **O** - odpady obojętne

## STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH

wg Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000

- bardzo niski
- niski
- średni
- wysoki
- bardzo wysoki
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

**WYCINEK MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI  
PLASZA B  
Skala 1 : 50000**

**OBJAŚNIENIA:**

teren projektowanych badań

Zał. graf. nr 3.2



# OBJAŚNIENIA WODONOŚNOŚĆ Regionalizacja hydrogeologiczna:



6 p.[g]/wm/zwwP/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):  
6 - nr jednostki PPW,  
p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,  
[g] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących,  
wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,  
zww - symbol charakteru zwierciadła PPW,  
P - symbol rodzaju PPW,  
Q - symbol stratygrafii PPW.

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:  
2 - żwiry, pz - piaszki i żwiry, p - piaszki różnoziarniste, pd - piaszki drobnoziarniste, t - torf.

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):  
[g] - glina.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:  
d - dolina, rs - równina sandrowa, rt - równina torfowa, wm - wysoczyzna morenowa.

Charakter zwierciadła:  
za - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte,  
zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:  
G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Symbole stratygraficzne PPW:  
Q - czwartorzęd.

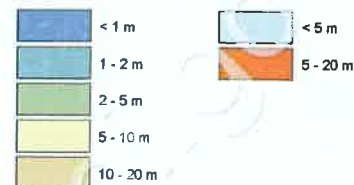
Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego  
Q Q Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego  
Q Q Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym  
Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)

## HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego  
(opracowano na podstawie pomiarów z września 2010)

100 Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.  
100 Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.  
90 Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.  
Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

## GLĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



## ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

Podmokłości  
Źródło

## INNE OZNACZENIA

A—B Linia przekroju hydrogeologicznego

WYCINEK MAPY HYDROGEOLOGICZEJ POLSKI  
PIERWSZY POZIOM WODNOŚNY  
WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA  
Skala 1 : 50000

## OBJAŚNIENIA:

teren projektowanych badań