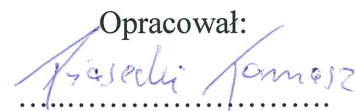





### OPINIA GEOTECHNICZNA

oceniająca geotechniczne warunki posadowienia dla posadowienia projektowanej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z miejscami parkingowymi i lokalem usługowym przy zbiegu ulic Stodólnej oraz Targowej, m. Włocławek, gm. Włocławek, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie

<b>ZLECENIODAWCA</b>	<b>MBM Sp. z o.o.</b> ul. Toruńska 148 87-800 Włocławek
----------------------	---

Opracował:  
  
.....  
Geolog  
mgr inż. Tomasz Piasecki  
upr. geol. nr XIII-031/DOL

Sprawdził:  
  
.....  
Kierownik Laboratorium  
Jarosław Włodek

Toruń, wrzesień 2017 r.

---

## SPIS TREŚCI

- I. Wstęp**
  - 1. Podstawa i cel opracowania
  - 2. Bibliografia
- II. Zakres badań**
  - 1. Prace kameralne
- III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań**
- IV. Zagospodarowanie terenu badań**
- V. Charakterystyka projektowanej inwestycji**
- VI. Przewidywana budowa geologiczna terenu badań**
- VII. Przewidywane warunki wodne terenu badań**
- VIII. Wnioski**

## I. Wstęp

### 1. Podstawa i cel opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej opinii geotechnicznej stanowi zlecenie Zleceniodawcy: Miejskie Budownictwo Mieszkaniowe Sp. z o.o. ul. Toruńska 148, 87-800 Włocławek.

Podstawę opracowania stanowi również Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012 r.).

Celem niniejszego opracowania jest ocena prawdopodobnych geotechnicznych warunków posadowienia, wliczając przewidywania dotyczące rodzaju i stanu gruntów w podłożu, głębokości zalegania gruntów nośnych oraz głębokości do lustra wody gruntowej, dla projektowanego posadowienia zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z miejscami parkingowymi i lokalem usługowym, m. Włocławek, gm. Włocławek, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie.

### 2. Bibliografia

W trakcie opracowywania niniejszej opinii geotechnicznej wykorzystywane były następujące pozycje:

Nr	Tytuł
1	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., Poz. 463)
2	Polska Norma PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
3	Polska Norma PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
4	Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
5	Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
6	Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Wyd. ITB, Warszawa 2011
7	Polska Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe
8	Polska Norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
9	Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN, Warszawa 2002
10	Polska Norma PN-B-06050. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
11	Morfologia i budowa geologiczna teras Kotliny Toruńskiej – P. Weckwerth, VII Zjazd Geomorfologów Polskich, Kraków 2002
12	Morfologia doliny i zandru Brdy – R. Galon, Studia Soc. Scien. Torun., C, 1, 6, Toruń 1953
13	Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – arkusz Toruń



## **II. Zakres badań**

### **1. Prace kameralne**

Do prac kameralnych zalicza się analizę geologicznych danych archiwalnych wraz z graficznym i tekstowym opracowaniem niniejszej opinii geotechnicznej.

## **III. Lokalizacja oraz zarys morfologiczny terenu badań**

Projektowana zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna z miejscami parkingowymi i lokalem usługowym zlokalizowana będzie przy zbiegu ulic Stodólnej oraz Targowej, w mieście Włocławek, gm. Włocławek, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie. Teren badań został przedstawiony na mapie przeglądowej (zał. nr 2). Teren badań obejmował działki nr 66/2, 67/4, 68, 69/1, 69/2.

W ujęciu geograficznym rejon badań leży w całości w obrębie meozregionu Kotlina Płocka (315.35), należącego do makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), który to mezo-region wchodzi w skład podprovincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316).

Centralną i największą część obszaru zajmuje Kotlina Płocka. Stanowi ona rozległą formę wklęsłą o powierzchni 850 km<sup>2</sup>, stanowiącą fragment Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej oraz fragment współczesnej doliny Wisły. Forma pradoliny została uformowana przez wody glacialne odpływające pod koniec zlodowacenia Wisły. W obrębie Kotliny wydzielony został złożony system tarasów akumulacyjno-erozyjnych, podobnie w dolinie Drwęcy wyróżniono stopnie tarasowe, powstające w związku z rozwojem dolnej Wisły. Na powierzchniach tarasów nadzalewowych, szczególnie w Kotlinie Płockiej, powszechne są różnorodne formy eoliczne, w tym pola piasków przewianych i wydmy. Kotlina Płocka położona jest pomiędzy Pojezierzem Dobrzyńskim oraz Pojezierzem Kujawskim.

Na lewym (południowym) brzegu Wisły występują formy polodowcowe, przede wszystkim ozy i kemy, przemodelowane częściowo w wały wydymowe. Znajduje się tu też kilkadziesiąt niewielkich jezior. Najniższą część dna kotliny zajmuje Włocławski Zbiornik Wodny o powierzchni ok. 70 km<sup>2</sup>.

## **IV. Zagospodarowanie terenu badań**

Omawiany teren badań położony jest przy zbiegu ulic Stodólnej oraz Targowej i stanowi w większości nieużytek, który obecnie wykorzystywany jest jako parking samochodowy. Jedynym elementem infrastruktury technicznej jest skrzynka instalacji gazu, na wydodrębnionej i ogrodzonej działce, położonej w całości na terenie objętym niniejszym opracowaniem. Od strony północnej działka ta sąsiaduje z terenem Zakładu Radioterapii, od strony południowo-wschodniej natomiast z parkingiem strzeżonym oraz budynkiem Przychodni Dermatologicznej.

## **V. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektowane obiekty kubaturowe to zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Planuje się obiekty 4-kondygnacyjne, w tym poddasze użytkowe oraz 3-kondygnacyjny – od strony przychodni, zgodnie z zapisami MPZP. Na parterze zlokalizowano stanowiska postojowe zadaszone oraz lokal usługowy przy narożniku ulic Stodólnej i Targowej. Dodatkowo w budynku narożnym zaplanowano przejazd bramowy na miejsca parkingowe. Dodatkowo na terenie inwestycji planuje się realizację miejsc parkingowych dla mieszkańców i użytkowników lokalu. Obiekty zlokalizowane zostały wzdłuż obowiązującej linii zabudowy od strony Stodólnej oraz Targowej.



## VI. Przewidywana budowa geologiczna terenu badań

Z punktu widzenia projektowanej inwestycji istotna jest znajomość przypowierzchniowych warstw geologicznych, które na omawianym obszarze zbudowane są z utworów czwartorzędowych oraz trzeciorzędowych. W oparciu o materiały archiwalne oraz mapy geologiczne, prawdopodobna budowa geologiczna terenu badań przedstawia się w sposób następujący:

- holocen ( $Q_h$ ) – reprezentowany jest przez nasypy budowlane oraz niebudowlane. Litologicznie są to przeważnie piaski próchniczne, piaski gliniaste z humusem, piaski średnie i drobne. W gruntach tych występują domieszki gruzu betonowego i ceglanego. Skład nasypów jest zróżnicowany i zmienny. Nasypy obecne mogą być na całym terenie badań a ich miąższość w omawianym rejonie wynosi 0,4-2,0 m.

- plejstocen ( $Q_p$ ) reprezentowany jest przez osady tarasowe fluwialne (związane z erozyjno-akumulacyjną działalnością rzeki Wisły) oraz fluwioglacjalne. Strop osadów plejstocenijskich zalega bezpośrednio pod nasypami. Plejstocen wykształcony jest w postaci piasków średnich i drobnych lokalnie przewarstwionych żwirami i kamieniami. Przewarstwienia te powstały w wyniku erozyjnej działalności wód rzecznych i lodowcowych. Warstwy te charakteryzują się zmiennym rozprzestrzenieniem i występowaniem na różnych głębokościach. W plejstocenie wykształcone są także obecne w rejonie projektowanych badań osady morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych. Osady te zdeponowane zostały podczas zlodowacenia północnopolskiego. Teren badań został naniesiony na szczegółową mapę geologiczną Polski, ark. 442 Włocławek w skali 1:50 000 (zał. nr 3).

- pliocen ( $T_{pl}$ ) reprezentowany jest przez osady zastoiskowe, bezstrukturalne iły zwięzłe barwy szarej, ciemnoszarej lub niebieskiej ze smugami zielonymi i czerwonymi. Miejscami iły te są mniej lub bardziej mułkowato-piaszczyste, względnie przechodzące w mułki. Występują one przeważnie w stanie twardoplastycznym lub półzwałowym. Miąższość pliocenu w strefie wysoczyzny kujawskiej wynosi średnio ponad 40 m

## VII. Przewidywane warunki wodne terenu badań

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. Kierunek spływu wód podziemnych następuje w kierunku północnym do rzeki Wisły. Na podstawie danych archiwalnych stwierdzić można, że woda opadowa i roztopowa gromadzi się lokalnie w zagłębieniach bezodpływowych na stropie osadów słabo przepuszczalnych, a w przeważającej części spływa do większych form dolinnych wyżłobionych w osadach morenowych. Z danych archiwalnych wynika również, że jeżeli występuje zwierciadło wody podziemnej to jest ono zlokalizowane w piaskach o różnej granulacji na głębokości ok. 3,0 m p.p.t. do 5,0 m p.p.t. i ma ono charakter swobodny.

## VIII. Wnioski

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że wystąpią proste warunki gruntowe ze względu na występowanie gruntów jednorodnie genetycznych.
2. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r., proponuje się II kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji zabudowy wielorodzinnej mieszkaniowej.
3. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru kategorii geotechnicznej dla projektowanej inwestycji należy do projektanta.
4. Według danych Systemu Osłony Przeciwośuwiskowej SOPO omawiany teren badań położony jest poza obszarami zagrożonymi osuwiskami oraz poza terenami zagrożonymi.
5. Zgodnie z danymi ePSH omawiany teren nie jest zagrożony podtopieniami.

6. Nasypy niekontrolowane niebudowlane ujęte w warstwie zalegającej bezpośrednio pod powierzchnią terenu są niejednorodne, zostały zdeponowane w sposób niekontrolowany. Grunty te w obecnym stanie należy je traktować jako osady słabonośne. Istnieje możliwość wykorzystania tych gruntów jako podłoża dla posadowienia obiektu jednak po uprzednim ich dogęszczeniu do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia ustalonego przez Konstruktora lub po wzmocnieniu odpowiednim geosyntetykiem (geosiatki, geowłókniny).
7. Woda podziemna nie będzie stanowić utrudnienie podczas prowadzenia prac ziemnych.
8. Odbiór wykopu powinien dokonać uprawniony geolog.
9. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min.  $h = 1,0$  m p.p.t.

Spis załączników:

1. Oznaczenia do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych
2. Mapa przeglądowa w skali 1: 50 000
3. Wycinek Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000
4. Objasnienia do Mapy Geologicznej Polski

# ZAŁĄCZNIKI



## OZNACZENIA

do kart otworów, sondowań oraz przekrojów geotechnicznych  
Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

### GRUNTY ANTROPOGENICZNE I ORGANICZNE

- Mg - grunt antropogeniczny  
Or - grunt próchniczny (zawartość części org. >2%)  
saOr - piasek próchniczny

### GRUNTY RODZIME MINERALNE

- Co - kamienie  
CSa - piasek gruby  
MSa - piasek średni  
FSa - piasek drobny  
siSa - piasek pylasty  
Si - pył  
saSi - pył piaszczysty  
saGr - pospółka  
Gr - żwir  
clSa - piasek zagliniony  
saCl - glina piaszczysta  
sisCl - piasek gliniasty  
Cl - ił  
siCl - ił pylasty  
saclSi - glina pylasta

### PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony

### PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA STAN

- ln - luźny  
szg - średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
tpl - twardoplastyczny  
ID - stopień zagęszczenia  
IL - stopień plastyczności

### ZNAKI DODATKOWE

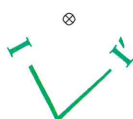
- fsaMSa - domieszka (piasek średni z domieszką piasku drobnego)  
MSa<sub>fsa</sub> - przewarstwienie (piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym)  
- poziom wody ustabilizowany 1,6 ≈ - sączenia śródglinne

o1  
50,95

- poziom wody nawiercony  
- nazwa otworu badawczego  
rzędna otworu badawczego

DPL1

- nazwa sondy dynamicznej DPL  
- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)



- linia przekroju geotechnicznego

Ia<sub>2</sub>

- numer warstwy geotechnicznej



- granica warstwy geotechnicznej

Q<sub>h</sub>

- czwartorzędowe osady holoceny

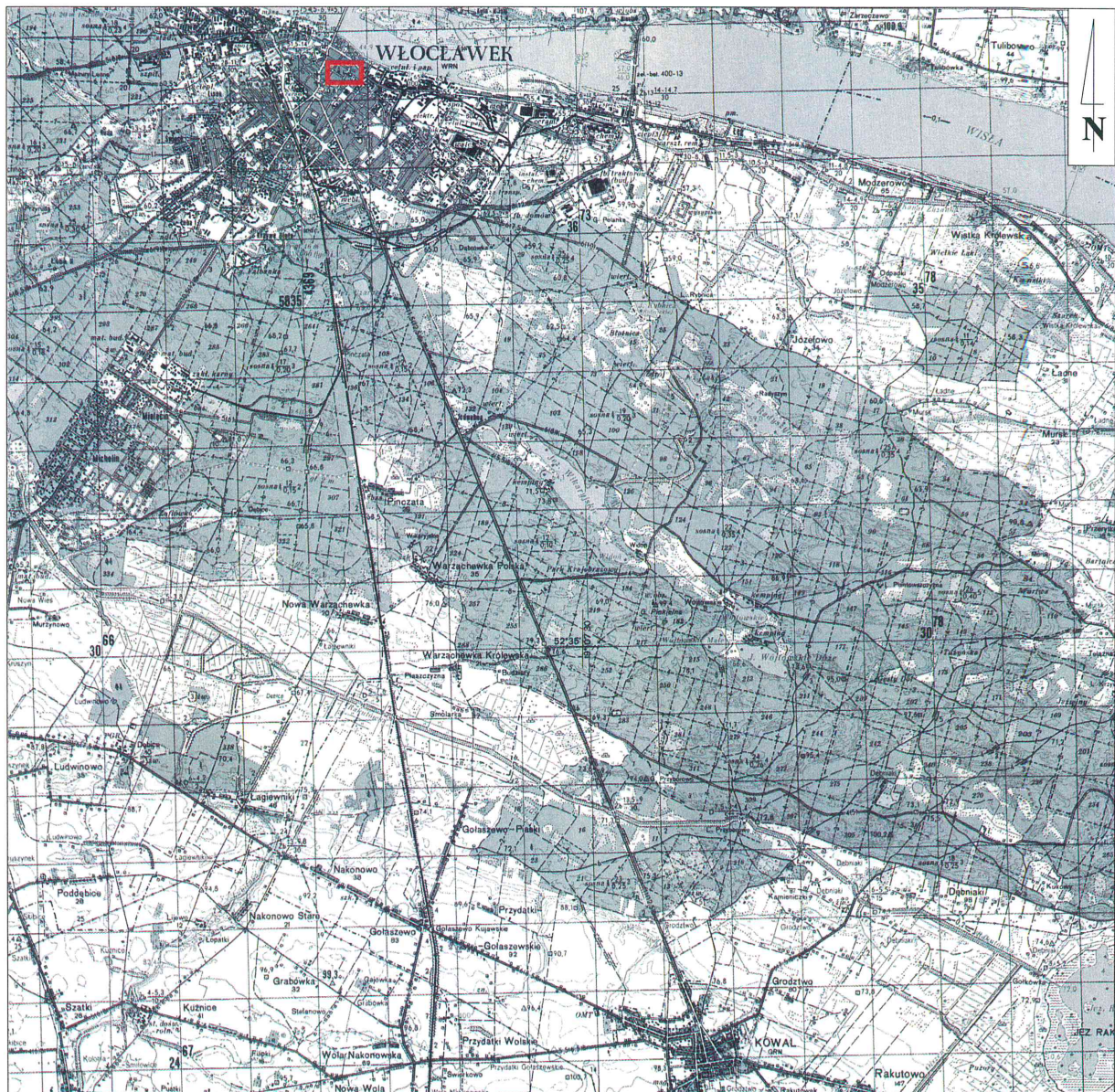
Q<sub>p</sub>

- czwartorzędowe osady plejstoceny



## MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1 : 50 000



### Kierownik Laboratorium

**Jarosław Włodek**

**LEGENDA:**



omawiany teren badań



## MAPA GEOLOGICZNA

skala 1 : 50 000



Kierownik Laboratorium

*Jarosław Włodek*

### LEGENDA:



omawiany teren badań



# OBJAŚNIENIA DO SMGP

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI		DODATKOWE OBJAŚNIENIA DO PROFILÓW I PRZĘKROJU	
CZWARTORZĘD	<p><b>HOLOCEN</b></p> <p><math>TQ_h</math> Torfy</p> <p><math>T_{gy}Q_h</math> Torfy na gytiach</p> <p><math>T_{p/k}Q_h</math> Torfy na piaskach oraz piaskach ze żwirami różnej genezy</p> <p><math>T_{z}Q_h</math> Torfy na glinie zwalowej</p> <p><math>nQ_h</math> Namuty torfiaste</p> <p><math>n_{gy}Q_h</math> Namuty torfiaste na gytiach</p> <p><math>n_{p/k}Q_h</math> Namuty torfiaste na piaskach oraz piaskach ze żwirami różnej genezy</p> <p><math>n_{d}Q_h</math> Namuty den dolinnych</p> <p><math>gy/pkQ_h</math> Gyty na piaskach zbiorników okresowo zamkniętych</p> <p><math>f_{pk}Q_h</math> Mady, piaski i piaski ze żwirami nasp i mielizn i młodszego tarasu zalewowego</p> <p><math>f_{Q_h}</math> Mady, piaski i piaski ze żwirami starszego tarasu zalewowego</p> <p><math>dQ</math> Osady deluwialne</p> <p><math>Q_{w}</math> Piaski eoliczne w wydmach</p> <p><math>eQ</math> Piaski eoliczne</p> <p><b>PLEISTOCEN</b></p> <p><math>p_{s}Q_{p^4}</math> Piaski peryglacialne na glinie zwalowej</p> <p><math>f_{p}Q_{p^4}</math> Piaski zbiorników okresowo zamkniętych</p> <p><math>fg + f_{pk}Q_{p^4}</math> Piaski wodnolodowcowe i rzeczne oraz piaski zbiorników okresowo zamkniętych</p> <p><math>g + fg_{p^2}Q_{p^4}</math> Piaski i żwiry z glazami lodowcowe i wodnolodowcowe</p> <p><math>g + fg_{p^2}Q_{p^4}</math> Piaski i żwiry z glazami lodowcowe i wodnolodowcowe na ilach warwowych</p> <p><math>g + fg_{p^2}Q_{p^4}</math> Piaski i żwiry z glazami lodowcowe i wodnolodowcowe na glinie zwalowej</p> <p><math>gQ_{p^4}</math> Gлина zwalowa</p> <p><math>fg_{p^2}Q_{p^4}</math> Piaski ze żwirami wodnolodowcowe</p> <p><math>b_iQ_{p^4}</math> Iły warwowe</p> <p><math>gQ_{p^3}</math> Gлина zwalowa</p>	<p><b>NEOGEN</b></p> <p><math>Pl</math> Iły, mułki i piaski</p> <p><math>pl-M</math> Piaski, mułki i iły z węglem brunatnym</p> <p><b>OLOCEN</b></p> <p><math>gyQ_h</math> Gyty</p> <p><b>PLEISTOCEN</b></p> <p><math>p_{s}Q_{p^4}</math> Piaski peryglacialne</p> <p><math>b_{mu}Q_{p^4}</math> Mułki warwowe</p> <p><math>b_{pk}Q_{p^4}</math> Piaski zastoiaskowe</p> <p><math>p_{s}Q_{p^3-1}</math> Piaski i piaski ze żwirami rzeczne</p> <p><math>g_{p^2}Q_{p^3}</math> Piaski, żwiry i glazy lodowcowe (przemyte)</p> <p><math>p_{s}Q_{p^2-1}</math> Piaski i piaski ze żwirami rzeczne</p> <p><math>g_{p^2}Q_{p^2}</math> Piaski, żwiry i glazy lodowcowe (przemyte)</p> <p><math>gQ_{p^2}</math> Gлина zwalowa</p> <p><math>b_{mu}Q_{p^2}</math> Mułki i iły warwowe</p> <p><math>p_{s}Q_{p^1-2}</math> Piaski i piaski ze żwirami rzeczne</p> <p><b>PALEOGEN</b></p> <p><math>Ol</math> Iły i mułki piaszczyste</p> <p><b>KREDA DOLNA</b></p> <p><math>Cr_1</math> Piaski i iły</p> <p><b>MALM</b></p> <p><math>J_3</math> Margle ilaste</p>	<p><b>PLIOCEN</b></p> <p><b>MIOCEN</b></p> <p><b>ZŁODOWACENIE BAŁTYCKIE</b></p> <p><b>INTERGLACJAŁ EEMSKI</b></p> <p><b>ZŁODOWACENIE ŚRODKOWO-POLSKIE</b></p> <p><b>INTERGLACJAŁ WIELKI</b></p> <p><b>ZŁODOWACENIE POŁUDNIOWO-POLSKIE</b></p> <p><b>INTERGLACJAŁ NAJSTARSZY</b></p> <p><b>OLIGOCEN</b></p>
	<p><b>ZŁODOWACENIE ŚRODKOWO-POLSKIE</b></p>		

Kierownik Laboratorium  
**Jarosław Włodek**