

## SPRAWOZDANIE

Z BADAŃ STANU ŚRODOWISKA GRUNTOWEGO NA TERENIE PRZYSZŁEJ  
INWESTYCJI MKUO PRONATURA SP. Z O.O. - DZIAŁKI NR EW. 62/1, 62/2,  
68, 69, 70, 71/5, OBRĘB 0468 PRZY UL. PRĄDOCIŃSKIEJ 28  
W BYDGOSZCZY – OBSZAR NR 2

gmina: Bydgoszcz  
powiat: Bydgoszcz  
województwo: kujawsko-pomorskie

**Zleceniodawca:** Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o.  
ul. Ernesta Petersona 22  
85-862 Bydgoszcz

**Wykonawca:** DEKONTA Polska Sp. z o.o.  
ul. Ściegiennego 252  
25-116 Kielce

**Opracował:**

.....  
*mgr Jakub Romanek*

**Sprawdził:**

.....  
*Prezes Zarządu*  
*mgr Dariusz Sierawski*

Kielce, marzec 2024 r.

## SPIS TREŚCI:

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1	Podstawa prawna .....	3
<b>2</b>	<b>OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU .....</b>	<b>3</b>
2.1	Lokalizacja terenu .....	3
2.2	Sposób użytkowania i zagospodarowanie terenu .....	3
2.3	Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych .....	4
<b>3</b>	<b>CEL I ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>7</b>
4.1	Prace geodezyjne .....	9
4.2	Badania laboratoryjne (nazwy substancji powodujących ryzyko) .....	9
<b>5</b>	<b>OCENA STANU ŚRODOWISKA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>10</b>
5.1	Omówienie wyników badań próbek gleby z głębokości (0,0 - 0,25 m p.p.t) .....	10
5.2	Omówienie wyników badań próbek gruntu z głębokości większej niż 0,25 m p.p.t.....	16
<b>6</b>	<b>PODSUMOWANIE.....</b>	<b>16</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. nr 1** Mapa lokalizacji terenu;
- Zał. nr 2.1** Mapa dokumentacyjna;
- Zał. nr 3** Karty otworów sozologicznych;
- Zał. nr 4.1** Raporty z badań laboratoryjnych gleby i gruntu;
- Zał. nr 4.2** Raporty z badań laboratoryjnych tła geochemicznego;
- Zał. nr 5** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego.

## 1 WSTĘP

Celem opracowania jest ocena aktualnego stanu środowiska gruntowego na terenie przyszłej inwestycji ProNatura Sp. z o.o. pod kątem występowania zanieczyszczeń: metali i metaloidu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz substancji chlorków, siarczanów rozpuszczalnych w wodzie na działkach o numerze ewidencyjnym 62/1, 62/2, 68, 69, 70, 71/5, obręb 0468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy. Niniejsze opracowanie pod względem zanieczyszczenia sporządzono zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).

### 1.1 Podstawa prawna

- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tj., Dz. U. z 2024 r., poz. 54)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).

## 2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

### 2.1 Lokalizacja terenu

Teren badań zlokalizowany jest na działkach o numerze ew. 62/1, 62/2, 68, 69, 70, 71/5, obręb 0468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy. Administracyjnie omawiany teren zlokalizowany jest następująco:

**gmina:** Bydgoszcz

**powiat:** bydgoski

**województwo:** kujawsko-pomorskie

Szczegółową lokalizację zaznaczono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10 000 - zał. nr 1 i mapie dokumentacyjnej: w skali 1 : 1500 - zał. nr 2.

### 2.2 Sposób użytkowania i zagospodarowanie terenu

Rozpatrywany teren badań zlokalizowany jest na działkach o numerze ew. 62/1, 62/2, 68, 69, 70, 71/5 i znajduje się na terenie Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. Łączna powierzchnia obszaru wynosi około 20501 m<sup>2</sup> czyli 2,0501 ha. Na badanym terenie znajdują się hałdy powstałe po przez zebranie warstw gruntów rodzimych

głównie glin, glin pylastych, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych i piasków średnich. Powierzchnia wszystkich hałd wynosi około 10537 m<sup>2</sup> czyli 1,0537 ha. Wysokość hałd sięga 13 metrów ponad poziom terenu. Teren pokrywa w całości szata roślinna w postaci traw, krzewów oraz drzew. Jedynie we wschodniej części występuje powierzchnia utwardzona – nawierzchnia asfaltowa oraz płyty betonowe. Powierzchnia działki jest zróżnicowana morfologicznie. Na północ oraz zachód od analizowanego terenu znajdują się składowiska odpadów MKUO ProNatura Sp. z o.o.

Omawiany teren na działkach 62/2, 63, 71/1, 71/5, 71/6, 71/8, 71/9 składowania odpadów i składowania hałd. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. 2016 poz. 1395) z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, jeżeli dla danego terenu opracowano miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, grupy gruntów wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania na danym terenie określa się zgodnie z przeznaczeniem terenu wskazanym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Dla omawianej działki nie powstał jeszcze miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, zatem grupę gruntów należy określić zgodnie z ewidencją gruntów i budynków, uwzględniając oznaczenia użytków.

Uwzględniając oznaczenie rodzaju użytków działek jako Ba – tereny przemysłowe, obszar ww. działek należy zaliczyć do IV grupy gruntów, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 roku w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).

W niniejszym opracowaniu wyniki analiz laboratoryjnych pobranych prób porównano z dopuszczalnymi zawartościami w glebie i ziemi substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, określonymi dla IV grupy gruntów.

Mapę lokalizacyjną omawianego terenu przedstawiono w zał. nr 1 oraz mapę dokumentacyjną w zał. nr 2.

## 2.3 Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

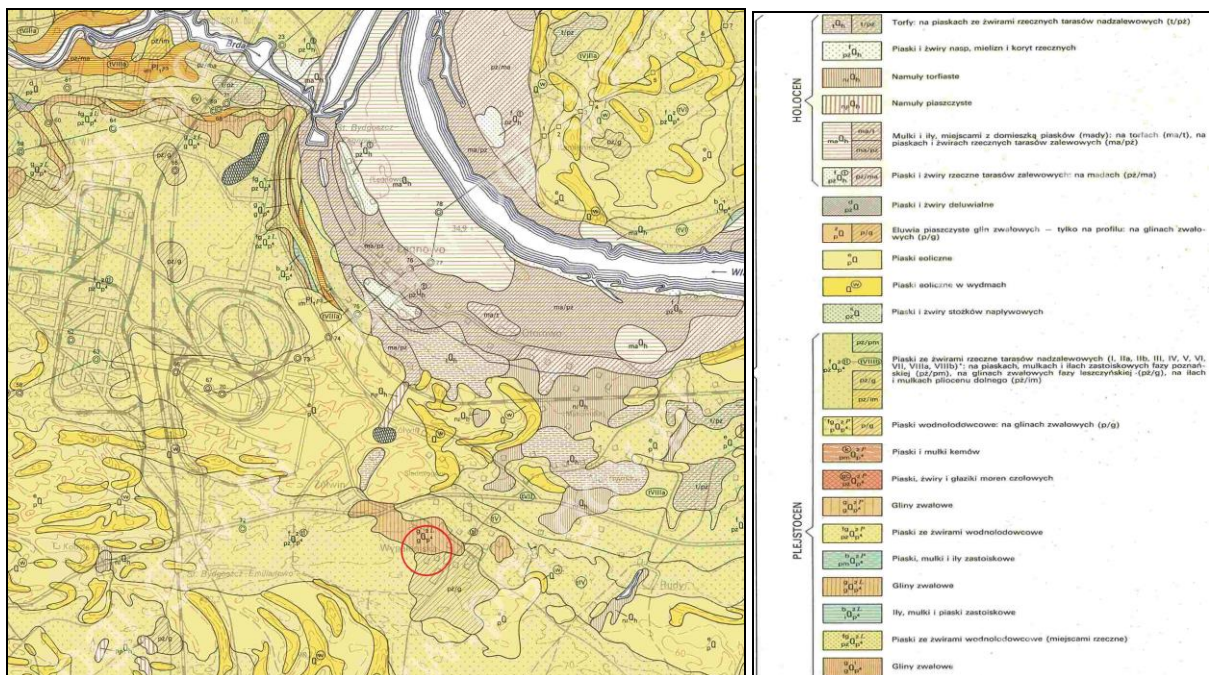
Obszar objęty arkuszem Bydgoszcz Wschód położony jest w obrębie dobrze rozwiniętej pradoliny Noteci-Warty, którą rozcinają doliny Wisły i Brdy. Na tym odcinku pradolina nazywana jest Kotliną Toruńską. W krajobrazie występują systemy tarasów rzecznych, których najniższe stanowią tarasy zalewowe, a wyższe zajmują wydmy śródlądowe o wysokości 10-25 metrów. Litologicznie na danym obszarze przeważają piaski pochodzenia rzecznoego. W podłożu dokumentowanego terenu, pod warstwą gruntów antropogenicznych występują utwory

czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego w postaci glin zwałowych lub piasków rzecznych. Pod warstwą nasypów nawiercono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, pod którymi miejscami rozpoznano utwory spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste, gliny i piaski gliniaste. W jednej sondzie sozologicznej B2.1, zaraz pod warstwą nasypu nawiercono grunt spoisty w postaci gliny piaszczystej.

Badany teren pod względem morfologicznym, wg Kondrackiego znajduje się w obrębie jednostek fizycznogeograficznych - makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3) oraz mezoregionu Kotliny Toruńskiej (315.34).

Lokalizację badanego terenu zaznaczono na wycinku Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (Rys. nr 1).

Zgodnie z literaturą (SMGP) w podłożu rozpatrywanej działki występują dwa wydzielienia geologiczne: plejstocénskie piaski ze żwirami rzeczne tarasów nadzalewowych na glinach zwałowych fazy leszczyńskiej oraz plejstocénskie osady lodowcowe wykształcone w postaci glin zwałowych.



Rys. nr 1 Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (arkusz 319 – Bydgoszcz Wschód).

### 3 CEL I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W celu określenia aktualnego stanu środowiska gruntowego pod kątem występowania zanieczyszczeń metali i metaloidu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz substancji chlorków, siarczanów rozpuszczalnych w wodzie na działkach o numerze ew. 62/1, DEKONTA Polska Sp. z o.o.  
ul. Ściegiennego 252, 25-116 Kielce



62/2, 68, 69, 70, 71/5 wykonano niezbędne prace terenowe, laboratoryjne oraz studyjne, związane z analizą dostępnych materiałów (wyniki analiz chemicznych, materiały archiwalne) na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395). Prace terenowe oraz pobór próbek wykonano w dniu 20 lutego 2024 r.

Zakres zrealizowanych prac terenowych obejmował:

- wyznaczenie sekcji i pobranie próbek gleby z głębokości (0,0-0,25 m p.p.t.),
- określenie lokalizacji i wykonanie sond sozologicznych,
- pobór prób gruntu z sond sozologicznych (z głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t.).

### 3.1 Metodyka badań

W załączniku nr 2 przedstawiona została mapa dokumentacyjna podziału terenu na sekcje badawcze wraz z lokalizacją poboru próbek. Powierzchnia, na której występuje warstwa powierzchniowa poddana badaniom z wyłączeniem powierzchni utwardzonej ma około 1,9620 ha zgodnie z Rozporządzeniem, teren podzielono na 10 sekcji powierzchniowych. Powierzchnia jednej sekcji wynosi nie więcej niż 0,5 ha. Z każdej sekcji pobrana była próba powierzchniowa zbiorcza z 15 pojedynczych próbek gleby z przedziału gł. 0,0-0,25 m p.p.t. Następnie wykonano 10 sond do głębokości 1,0 m p.p.t. (6 sond sozologicznych) oraz do głębokości 2,0 m p.p.t. (4 sondy sozologiczne). W trakcie wykonywania sond sozologicznych pobrane zostały pojedyncze próby gruntu z głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t.

W sąsiedztwie analizowanego terenu pobrano także 3 próby gruntu do badań laboratoryjnych tła geochemicznego z głębokości: 0,0-0,25 m p.p.t.; 0,5-1,0 m p.p.t.; 1,5-2,0 m p.p.t.

W rezultacie do analiz chemicznych przekazano 24 próby gruntu i gleby, z czego 10 próbek powierzchniowych (0,0-0,25 m p.p.t.) i 14 próbek z głębokości poniżej 0,25 m p.p.t. Dodatkowo pobrano 3 próby na badanie tła geochemicznego. Lokalizację miejsc poboru próbek gruntu przedstawiają zał. nr 2.

#### Sposób pobierania próbek gleby i gruntu, ich transport oraz przechowywanie

Pobieranie próbek w terenie, ich utrwalanie, przechowywanie, transportowanie oraz przygotowanie do analizy laboratoryjnej wykonane było zgodnie z metodykami referencyjnymi według załącznika nr 3 Rozporządzenia (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395). Próbki zostały pobrane przez personel akredytowanego laboratorium z próbnika do specjalnych pojemników pobranych

z laboratorium przy zachowaniu czystości próby (używając jednorazowych rękawiczek ochronnych).

Do analiz laboratoryjnych pobierano próbki gruntu o naturalnej wilgotności (NW) ze środowiska naturalnego będące próbkami reprezentatywnymi. Użyty sprzęt do poboru to: wiertnica. Próbkę gruntu pobierane były do ciemnych naczyń szklanych o pojemności 100 ml ze szczelnym zamknięciem. Po zakończeniu poboru prób, badań i pomiarów terenowych otwory zostały zlikwidowane urobkiem zgodnie z następstwem warstw.

Wszystkie próbki przechowywano w pojemnikach styropianowych (izotermicznych) wyposażonych we wkłady chłodzące, zapewniając odpowiednią temperaturę pobranych próbek oraz zabezpieczenie przed przemieszczaniem w czasie transportu. Pojemniki odpowiednio opisano.

#### **4 ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

W celu przeprowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, postępowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu (Dz. U. z 2016 r., poz. 1396), uwzględniając wszystkie etapy identyfikacji terenów zanieczyszczonych tj.:

- Etap I Ustalenie działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie, obecnie lub w przeszłości.
- Etap II Ustalenie listy substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie lub w ziemi jest spodziewane na danym terenie.
- Etap III Zebranie oraz analizę dostępnych i aktualnych źródeł informacji istotnych dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi na danym terenie oraz dostępnych i aktualnych badań zanieczyszczenia gleby i ziemi substancjami powodującymi ryzyko z listy ustalonej w etapie drugim.
- Etap IV Zebranie informacji koniecznych do wykonania badań wstępnych oraz ich wykonanie. Celem tych badań jest potwierdzenie lub wyeliminowanie możliwości zanieczyszczenia ziemi lub gleby.

W ramach prac etapu I-III biorąc pod uwagę obecne jak i poprzednie zagospodarowanie omawianego terenu założono, że dla każdej pobranej próbki gruntu wykonane zostaną badania w zakresie zawartości substancji: metali i metaloidu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz substancji chlorków, siarczanów rozpuszczalnych w wodzie.

Prawdopodobieństwo wystąpienia wyżej wymienionych zanieczyszczeń wynikać może m.in. ze sposobu użytkowania przedmiotowego terenu lub jego sąsiedztwa, które służy jako

składowisko odpadów. Dodatkowym źródłem zanieczyszczenia mogą być emisje rozproszone wynikające z lokalizacji obszaru, który znajduje się w sąsiedztwie rejonu silnie zurbanizowanego.

Przy klasyfikacji terenu brano pod uwagę zarówno historyczny jak i planowany sposób użytkowania. Omawiany obszar zaliczono do IV grupy gruntów wymienionej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395). Powierzchnia obszaru, na którym przeprowadzano badania wynosi 2,0501 ha. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w § 9 ust. 3 Rozporządzenia teren podzielono na 10 sekcji powierzchniowych. Celem tego etapu było także określenie lokalizacji punktów pobierania próbek gleby i ziemi oraz wykonanie badań wstępnych. W pierwszej kolejności określono schemat lokalizacji punktów pobierania próbek gleby dla głębokości 0,0-0,25 m p.p.t., uwzględniając grupę gruntów występującą na badanym terenie. Z każdej sekcji pobrano 15 pojedynczych prób gleby z przedziału 0,0-0,25 m p.p.t. Z 15 próbek pojedynczych, po zmieszaniu uzyskano dla każdej sekcji jedną próbkę zbiorczą. Łącznie z badanego terenu działek przygotowano i przekazano do badań laboratoryjnych 10 zbiorczych próbek gleby z głębokości 0,0 - 0,25 m p.p.t. (sekcje SB.2.1 – SB2.10).

Kolejnym krokiem było określenie schematu lokalizacji punktów pobierania próbek pojedynczych gleby i ziemi z głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t. Przedziały głębokościowe, z których pobierane były próbki gleby i ziemi do badań ustalane były każdorazowo, bezpośrednio w czasie wiercenia otworu, przy udziale uprawnionego geologa. Dla głębokości poniżej 0,25 m p.p.t. pobrano po jednej pojedynczej próbce gruntu w sześciu wykonanych sondach sozologicznych (B2.3, B2.4, B2.5, B2.7, B2.8, B2.10) oraz po dwie pojedyncze próby gruntu z czterech wykonanych sond sozologicznych (B2.1, B2.2, B2.6, B2.9) z przedziału głębokości: pierwsza próba – 0,5-0,7, 0,6-0,8, 0,6-1,0, 0,5-1,0 m p.p.t.; druga próba – 1,5-1,7, 1,5-2,0 m p.p.t. Łącznie pobrano 14 prób gruntu z 10 sond sozologicznych wywierconych do głębokości 1,0 m p.p.t. lub 2,0 m p.p.t.

W obrębie analizowanego terenu pobrano także 3 próby gruntu do badań laboratoryjnych tła geochemicznego z głębokości: 0,0-0,25 m p.p.t.; 0,5-1,0 m p.p.t.; 1,5-2,0 m p.p.t.

W rezultacie do analiz chemicznych przekazano 24 prób gruntu i gleby, z czego 10 prób powierzchniowych (0,0-0,25 m p.p.t.) i 14 prób z głębokości poniżej 0,25 m p.p.t. Dodatkowo pobrano 3 próby na badanie tła geochemicznego.

Lokalizację miejsc poboru prób gruntu przedstawiają zał. nr 2.



#### 4.1 Prace geodezyjne

Współrzędne punktów poboru próbek gruntu z sond badawczych przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tab. nr 1.** Zestawienie współrzędnych i rzędnych pobranych prób.

Numer otworu	PL-2000 (strefa 7)		PL-EVRF2007-NH
	X	Y	Z
B2.1	5881176.908	6509019.872	70,01
B2.2	5881158.309	6509099.182	68,90
B2.3	5881158.309	6508989.047	70,52
B2.4	5881149.531	6509061.774	73,10
B2.5	5881123.826	6509014.056	76,53
B2.6	5881116.512	6509103.431	71,82
B2.7	5881100.699	6508971.423	74,52
B2.8	5881098.644	6509051.011	80,50
B2.9	5881149.671	6509131.226	69,15
B2.10	5881084.572	6509130.321	75,64

#### 4.2 Badania laboratoryjne (nazwy substancji powodujących ryzyko)

Badania laboratoryjne pobranych próbek gruntu wykonano w następującym zakresie:

Metale:

- Arsen (As)
- Bar (Ba)
- Chrom (Cr)
- Cyna (Sn)
- Cynk (Zn)
- Kadm (Cd)
- Kobalt (Co)
- Miedź (Cu)
- Molibden (Mo)
- Nikiel (Ni)
- Ołów (Pb)
- Rtęć (Hg)

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne:

- Naftalen
- Antracen
- Benzo(a)antracen
- Chryzen

- Benzo(b)fluoranten
- Benzo(k)fluoranten
- Benzo(a)piren
- Indeno(1,2,3-c,d)piren
- Benzo(g,h,i)perylen
- Dibenzo(a,h)antracen

#### Chlorki

#### Siarczany

Zarówno pobór prób jak i badania laboratoryjne były wykonane zgodnie z akredytacją, pobór wykonało laboratorium Eurofins OBiKŚ Polska Sp. z o.o., a analizy laboratoryjne Eurofins Environment Services Polska Sp. z o.o. Certyfikat akredytacji występuje w zał. nr 5.

## **5 OCENA STANU ŚRODOWISKA GRUNTOWEGO**

Stan środowiska gruntowego na terenie omawianych działek, oceniono na podstawie analiz fizykochemicznych próbek gleby i ziemi. Uwzględniono także aktualne zagospodarowanie przedmiotowej działki oraz prowadzoną w przeszłości działalność.

Omawiany obszar zaliczono do IV grupy gruntów wymienionej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w *sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395). Glebę lub ziemię uznaje się za zanieczyszczoną, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną, z zastrzeżeniem, że jeżeli przekroczenie wartości dopuszczalnej stężenia substancji w badanej glebie lub ziemi wynika z naturalnie wysokiej jej zawartości w środowisku, uważa się, że przekroczenie dopuszczalnej wartości w glebie lub ziemi nie nastąpiło.

### **5.1 Omówienie wyników badań próbek gleby z głębokości (0,0 - 0,25 m p.p.t)**

Przeprowadzone badania laboratoryjne nie wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych norm w próbach pobranych z głębokości 0,0-0,25 m p.p.t.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych zbiorczych próbek gleby (0,0-0,25 m p.p.t.) pobranych z wyznaczonych sekcji zawiera tab. nr 2. Raporty z badań laboratoryjnych zawiera zał. nr 4.1. Obszar sekcji powierzchniowych, z których pobrane zostały próby przedstawia zał. nr 2.

**0,333** kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych wartości.

\* poniżej oznaczalności metody badawczej

Tab. 2. Zestawienie wyników badań dla próbek gruntu pobranych z głębokości 0,0-0,25 m p.p.t. (etap IV).

Nazwa poszczególnych sekcji powierzchniowych		SB2.1 0,0-0,25 m	SB2.2 0,0-0,25 m	SB2.3 0,0-0,25 m	SB2.4 0,0-0,25 m	SB2.5 0,0-0,25 m	Wartości dopuszczalne dla gruntów z głębokości 0,0-0,25 m p.p.t. grupa gruntów IV
Parametr/Data poboru próbki		20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	
<b>Metale ciężkie</b>	<b>Jednostka</b>						
Arsen (As)	mg/kg s.m.	5,19	3,14	3,34	1,54	2,78	25
Bar (Ba)	mg/kg s.m.	42,39	36,93	33,47	16,95	36,15	400
Chrom (Cr)	mg/kg s.m.	21,30	17,20	14,23	5,86	16,53	200
Cyna (Sn)	mg/kg s.m.	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	20
Cynk (Zn)	mg/kg s.m.	27,15	25,70	27,48	9,27	25,29	500
Kadm (Cd)	mg/kg s.m.	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	2
Kobalt (Co)	mg/kg s.m.	5,73	5,14	4,23	1,75	4,79	50
Miedź (Cu)	mg/kg s.m.	9,88	9,01	10,16	3,21	8,95	200
Molibden (Mo)	mg/kg s.m.	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	50
Nikiel (Ni)	mg/kg s.m.	22,59	18,18	15,30	3,98	15,44	150
Ołów (Pb)	mg/kg s.m.	7,37	5,81	7,95	3,14	6,02	200
Rtęć (Hg)	mg/kg s.m.	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	5
<b>Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne</b>							
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Chryzen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Naftalen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
<b>Chlorki</b>							
Chlorki	mg/kg s.m.	140,85	127	<50 *	76,91	127	
<b>Siarczany</b>							
Siarczany	mg/kg s.m.	1765,24	359	176,11	<100 *	<100 *	

**0,307** kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych wartości.

Nazwa poszczególnych sekcji powierzchniowych		SB2.6 0,0-0,25 m	SB2.7 0,0-0,25 m	SB2.8 0,0-0,25 m	SB2.9 0,0-0,25 m	SB2.10 0,0-0,25 m	TG 0,0-0,25 m	Wartości dopuszczalne dla gruntów z głębokości 0,0-0,25 m p.p.t. grupa gruntów IV
Parametr/Data poboru próbki		20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	20.02.2024	
Metale ciężkie	Jednostka							
Arsen (As)	mg/kg s.m.	2,57	2,36	2,68	2,74	2,29	1,33	25
Bar (Ba)	mg/kg s.m.	26,59	25,31	27,02	31,45	25,23	15,76	400
Chrom (Cr)	mg/kg s.m.	10,66	9,22	11,07	12,50	8,92	5,81	200
Cyna (Sn)	mg/kg s.m.	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	20
Cynk (Zn)	mg/kg s.m.	17,31	18,25	20,53	24,81	15,53	12,20	500
Kadm (Cd)	mg/kg s.m.	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	2
Kobalt (Co)	mg/kg s.m.	3,35	2,91	3,39	3,75	2,82	1,50	50
Miedź (Cu)	mg/kg s.m.	6,28	5,26	7,48	7,65	4,52	3,73	200
Molibden (Mo)	mg/kg s.m.	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	50
Nikiel (Ni)	mg/kg s.m.	11,24	9,000	10,73	14,84	6,65	3,64	150
Ołów (Pb)	mg/kg s.m.	4,72	4,97	5,23	5,98	5,37	4,86	200
Rtęć (Hg)	mg/kg s.m.	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	5
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne								
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Chryzen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Naftalen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	20
Chlorki								
Chlorki	mg/kg s.m.	67,17	92,71	65,76	99,9	90,4	<50 *	
Siarczany								
Siarczany	mg/kg s.m.	1857,31	140,85	143,2	470	168	151,32	

**0,307** kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych wartości

**Tab. nr 3** Wyniki badań gruntu dla głębokości większej niż 0,25 m p.p.t.

Nazwa próbki i głębokość poboru [m]		B2.1 0,5-0,7 m	B2.1 1,5-1,7 m	B2.2 0,5-0,7 m	B2.2 1,5-1,7 m	B2.3 0,6-1,0 m	B2.4 0,5-1,0 m	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV
Parametr/Data poboru próbki		20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24		
Metale ciężkie	J. m.							$k \geq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	$k < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s
Arsen (As)	mg/kg	4,10	3,16	1,49	0,85	1,87	1,50	25	100
Bar (Ba)	mg/kg	41,63	36,65	33,51	11,64	30,20	26,31	300	3000
Chrom (Cr)	mg/kg	21,06	16,36	5,53	3,38	7,71	5,94	300	800
Cyna (Sn)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	1,05	1,68	40	300
Cynk (Zn)	mg/kg	26,98	23,48	13,12	<5 *	48,99	52,66	300	3000
Kadm (Cd)	mg/kg	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	6	20
Kobalt (Co)	mg/kg	5,27	4,68	1,62	<1 *	2,25	1,59	50	300
Miedź (Cu)	mg/kg	9,89	8,08	2,25	<1 *	63,63	102,0	200	1000
Molibden (Mo)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	30	200
Nikiel (Ni)	mg/kg	21,74	16,36	3,25	3,34	7,83	3,85	100	500
Ołów (Pb)	mg/kg	6,59	5,54	5,33	2,01	40,30	54,57	200	1000
Rtęć (Hg)	mg/kg	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	4	50
<b>Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne</b>									
Benzo(a)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Chryzen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,031	5	20
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,025	5	20
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Naftalen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
<b>Chlorki</b>									
Chlorki	mg/kg	57,8	114,22	54,47	84,6	<50 *	65,64	1	25
<b>Siarczany</b>									
Siarczany	mg/kg	1215	517,48	216,2	286	223,78	<100 *	50	500
<b>Wodoprzepuszczalność</b>									
Wodoprzepuszczalność	m/s	<1x10 <sup>-8</sup> *							



Nazwa próbki i głębokość poboru [m]		B2.5 0,5-1,0 m	B2.6 0,6-0,8 m	B2.6 1,5-1,7 m	B2.7 0,5-1,0 m	B2.8 0,5-1,0 m	B2.8 1,5-2,0 m	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV
Parametr/Data poboru próbki		20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24		
Metale ciężkie	J. m.							$k \geq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	$k < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s
Arsen (As)	mg/kg	3,35	2,82	4,27	2,31	3,02	1,89	25	100
Bar (Ba)	mg/kg	33,82	31,00	35,83	28,29	36,03	31,40	300	3000
Chrom (Cr)	mg/kg	12,24	12,95	19,22	11,09	11,31	6,93	300	800
Cyna (Sn)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	40	300
Cynk (Zn)	mg/kg	21,35	21,51	21,81	22,35	18,03	14,48	300	3000
Kadm (Cd)	mg/kg	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	6	20
Kobalt (Co)	mg/kg	4,34	4,51	4,39	3,21	3,57	2,07	50	300
Miedź (Cu)	mg/kg	8,72	8,74	7,00	6,15	6,48	3,06	200	1000
Molibden (Mo)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	30	200
Nikiel (Ni)	mg/kg	12,93	11,20	14,25	10,26	9,49	4,46	100	500
Ołów (Pb)	mg/kg	5,68	5,47	7,29	5,56	5,16	5,62	200	1000
Rtęć (Hg)	mg/kg	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	4	50
<b>Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne</b>									
Benzo(a)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Chryzen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Naftalen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
<b>Chlorki</b>									
Chlorki	mg/kg	<50 *	160	167,63	85,1	91,26	90,2		
<b>Siarczany</b>									
Siarczany	mg/kg	259	297	1564,25	2786	531,27	<100 *		
<b>Wodoprzepuszczalność</b>									
Wodoprzepuszczalność	m/s	1,6x10 <sup>-8</sup>							

Nazwa próbki i głębokość poboru [m]		B2.9 0,5-0,7 m	B2.9 1,5-2,0 m	B2.10 0,5-1,0 m	TG 0,0-0,25 m	TG 0,0-0,25 m	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV	Wartości dopuszczalne dla gruntów z gł. >0,25 m p.p.t. gr gruntów IV
Parametr/Data poboru próbki		20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24	20.02.24		
Metale ciężkie	J. m.						$k \geq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s	$k < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s
Arsen (As)	mg/kg	4,90	1,12	2,90	1,56	1,67	25	100
Bar (Ba)	mg/kg	44,35	14,07	29,17	22,74	28,76	300	3000
Chrom (Cr)	mg/kg	17,95	4,56	11,93	6,25	12,42	300	800
Cyna (Sn)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	40	300
Cynk (Zn)	mg/kg	23,25	5,33	19,08	12,72	24,83	300	3000
Kadm (Cd)	mg/kg	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	<0,2 *	6	20
Kobalt (Co)	mg/kg	5,53	1,46	4,02	1,84	3,80	50	300
Miedź (Cu)	mg/kg	8,42	1,91	7,46	4,21	8,27	200	1000
Molibden (Mo)	mg/kg	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	30	200
Nikiel (Ni)	mg/kg	17,41	3,30	12,00	4,15	27,37	100	500
Ołów (Pb)	mg/kg	7,74	2,36	5,48	5,41	7,90	200	1000
Rtęć (Hg)	mg/kg	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	<0,1 *	4	50
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne								
Benzo(a)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Chryzen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Naftalen	mg/kg	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	5	20
Chlorki								
Chlorki	mg/kg	120	<50 *	81,2	<50 *	74,18		
Siarczany								
Siarczany	mg/kg	333	184	617	492,51	124,73		
Wodoprzepuszczalność								
Wodoprzepuszczalność	m/s		$6,2 \times 10^{-5}$					

## 5.2 Omówienie wyników badań próbek gruntu z głębokości większej niż 0,25 m p.p.t

Przeprowadzone badania laboratoryjne nie wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych norm w próbach pobranych z głębokości poniżej 0,25 m p.p.t.

Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w tab. nr 3. Raporty z badań laboratoryjnych przedstawiono w zał. nr 4.2. Punkty poboru prób gruntu zaznaczono na mapie w zał. nr 2.

**0,333** kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych wartości.

\* poniżej oznaczalności metody badawczej

## 6 PODSUMOWANIE

1. Celem opracowania jest ocena aktualnego stanu środowiska gruntowego na terenie przyszłej inwestycji ProNatura Sp. z o.o. pod kątem występowania zanieczyszczeń: : metali i metaloidu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz substancji chlorków, siarczanów rozpuszczalnych w wodzie na działkach o numerze ewidencyjnym 62/2, 63, 64, 71/1, 71/5, 71/6, 71/8, 71/9, obręb 0468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy.
2. Opracowanie sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.
3. Zgodnie z ewidencją gruntów i budynków badany działki oznaczone są symbolami **Ba** – tereny przemysłowe. Uwzględniając oznaczenie rodzaju użytków działek jako Ba – tereny przemysłowe, obszar badanych działek należy zaliczyć do IV grupy gruntów, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 roku *w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).
4. W celu określenia stanu środowiska na omawianym terenie dla badań powierzchniowych do głębokości 0,25 m p.p.t. wyznaczono 10 sekcji – SB2.1-SB2.10. Łącznie pobrano 10 prób gleby z warstwy powierzchniowej. Pobrano po 1 próbie zbiorczej zmieszanej z 15 prób pojedynczych. Wykonano łącznie 10 sond sozologicznych: do głębokości 1,0 m p.p.t. (sondy B2.3, B2.4, B2.5, B2.7, B2.8, B2.10) oraz 2,0 m p.p.t. (sondy B2.1, B2.2, B2.6, B2.9) Łącznie pobrano 14 prób gruntu z 10 sond sozologicznych B2.1-B2.10.
5. Analizy laboratoryjne zostały przeprowadzone pod względem występowania w próbkach: metali i metaloidu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz substancji chlorków, siarczanów rozpuszczalnych w wodzie dodatkowo dla prób z głębokości

- z przedziału głębokości 0,25-1,0 m p.p.t. oraz 1,0-2,0 m p.p.t. zbadano wodoprzepuszczalność gruntu.
6. Wartości badanych parametrów dla większości prób z głębokości większej niż 0,25 m p.p.t. porównywano do wartości dopuszczalnych dla grupy IV i głębokości  $>0,25$  m p.p.t. oraz wodoprzepuszczalności  $k \geq 1 \cdot 10^{-7}$  m/s, czyli do najbardziej restrykcyjnego kryterium. Za wyjątkiem prób: B2.1 z głębokości 0,5-0,7 m p.p.t. oraz B2.5 z głębokości 0,5-1,0 m p.p.t., które dzięki wynikom wodoprzepuszczalności zostały przyrównywane do wartości dopuszczalnych dla grupy IV, głębokości  $>0,25$  m p.p.t. oraz  $k < 1 \cdot 10^{-7}$  m/s.
  7. Przeprowadzone badania laboratoryjne **nie wykazały** przekroczenia wartości dopuszczalnych norm w próbach pobranych z głębokości 0,0-0,25 m p.p.t.
  8. Przeprowadzone badania laboratoryjne **nie wykazały** przekroczenia wartości dopuszczalnych norm w próbach pobranych z głębokości poniżej 0,25 m p.p.t.