**Zamawiający:**

Miasto Bydgoszcz

ul. Jezuicka 1

85-102 Bydgoszcz

**Sprawozdanie z przeprowadzenia identyfikacji zanieczyszczonego terenu, obejmującego działki ewidencyjne nr 6/5, 3/4, 3/6, 2/4, 73, 71, 5, 72,
obr. 0149; 30, obr. 0163 o powierzchni 0,5703 ha
w Bydgoszczy**

województwo: kujawsko-pomorskie

Opracowanie:

………….…………..………

mgr Mateusz Orkisz

……….…………..………

mgr inż. Marta Zięba

upr. geol. V-1670

Kielce, wrzesień 2018 r.

**SPIS TREŚCI**

[1. Wstęp 3](#_Toc524425634)

[2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU 3](#_Toc524425635)

[2.1 Lokalizacja 3](#_Toc524425636)

[3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ 3](#_Toc524425637)

[3.1 Prace i badania terenowe 5](#_Toc524425638)

[3.2 Badania laboratoryjne 5](#_Toc524425639)

[3.3 Prace dokumentacyjne 7](#_Toc524425640)

[4. Ocena stanu środowiska gruntowO – WODNEGO 7](#_Toc524425641)

[4.1 Zanieczyszczenie gruntów 7](#_Toc524425642)

[5. podsumowanie 8](#_Toc524425643)

[6. SPIS WYKORZYSTANYCH NORM I AKTÓW PRAWNYCH 9](#_Toc524425644)

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań.
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa (Skala 1:500)
3. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek gruntów (porównanie gr. I).
4. Sprawozdania z badań: 3354/PAF/2018, 782/PBG/2018.

# Wstęp

***Zleceniodawca:*** Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz.

***Temat opracowania:*** Sprawozdanie z przeprowadzenia identyfikacji zanieczyszczonego terenu, obejmujące działki ewidencyjne o nr 6/5, 3/4, 3/6, 2/4, 73, 71, 5, 72 obr. 0149; 30, obr. 0163, o łącznej powierzchni 0,5703 ha.

Niniejsze „Sprawozdanie z przeprowadzenia identyfikacji zanieczyszczonego…*”* zostało wykonane w Przedsiębiorstwie Geologicznym Sp. z o.o. w Kielcach, przy ul. Hauke Bosaka 3A na zlecenie miasta Bydgoszcz (Umowa Nr WZR/16/2018).

Celem niniejszego Sprawozdania jest identyfikacja zanieczyszczonego terenu w oparciu o zrealizowane prace terenowe i analizy laboratoryjne próbek gruntu, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami prawnymi.

W celu stwierdzenia i ewentualnego okonturowania zanieczyszczenia na przedmiotowym terenie zakładano: wykonanie czterech otworów badawczych do maksymalnej głębokości
7 m p.p.t. oraz pobranie 4 próbek gruntu z każdego otworu (łącznie 16 próbek), a także wykonanie analiz laboratoryjnych w kierunku oznaczenia zawartości substancji ropopochodnych, węglowodorów aromatycznych, WWA, zanieczyszczeń nieorganicznych, metali oraz pozostałych zanieczyszczeń gleby, fenoli cyjanków wolnych i cyjanki –związki kompleksowe we wszystkich próbkach pobranych z głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t.

Zakres prac terenowych - ilość i głębokość otworów badawczych oraz zakres badań laboratoryjnych był uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Wykonane wiercenia, badania terenowe i badania laboratoryjne pozwalają na określenie rodzaju zanieczyszczeń podłoża w Bydgoszczy na działkach ewidencyjnych o nr 6/5, 3/4, 3/6, 2/4, 73, 71, 5, 72 obr. 0149; 30, obr. 0163 o łącznej powierzchni 0,5703 ha.

# OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

## 2.1 Lokalizacja

 Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w woj. kujawsko-pomorskim w powiecie bydgoskim. Lokalizacja przedmiotowego terenu została przedstawiona na Zał. 1 natomiast rozmieszczenie otworów badawczych pokazano na mapie sytuacyjno – wysokościowej stanowiącej Zał. 2 do niniejszego opracowania.

# ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ

Celem prac było wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych, koniecznych do identyfikacji zanieczyszczeń gruntu na terenie oznaczonym ewidencyjnie jako działki nr 6/5, 3/4, 3/6, 2/4, 73, 71, 5, 72, obr. 0149; 30, obr. 0163 o łącznej powierzchni 0,5703 ha, zlokalizowanej w Bydgoszczy, pod kątem oznaczenia zawartości: substancji ropopochodnych (sumy benzyn i sumy olejów), benzenu, etylobenzenu, toluenu, ksylenu, styrenu, metali, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zanieczyszczeń nieorganicznych (cyjanki wolne, cyjanki –związki kompleksowe) i pozostałych zanieczyszczeń (fenol). Próbki gruntu do badań pobierano wg metody: PN-ISO 10381-5:2009. Rozpoznanie sozologiczne na przedmiotowym terenie umożliwiło ocenę czystości środowiska gruntowo-wodnego.

Ilość otworów badawczych (sozologicznych) oraz głębokość uzgodniono z zamawiającym.

W ramach prac i badań niezbędnych do sporządzenia niniejszego opracowania wykonano:

* lokalną wizję terenową,
* odwiercenie czterech otworów badawczych (sozologicznych)
* pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
* analizy laboratoryjne pobranych próbek gruntów.

Badania wykonano w Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego
w Kielcach, akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji (Nr Akredytacji – AB  1010). Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o. o. w Kielcach posiada również wdrożony system jakości potwierdzony Certyfikatem Zintegrowanego Systemu Zarządzania (Jakość \* Bezpieczeństwo
i Higiena Pracy \* Środowisko) Nr JBS-180/4/2017.

Zestawienie procedury badawczej wykorzystanej do oznaczenia poszczególnych parametrów w gruntach przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametr** | **Procedura badawcza** | **Jednostka** |
| 1 | Miedź | PN-EN ISO 11885:2009 | mg/kg s.m. |
| 2 | Ołów | PN-EN ISO 11885:2009 | mg/kg s.m. |
| 3 | Rtęć | PAF/PB-11, Ed. 3 z dnia 28.08.2016 r. | mg/kg s.m. |
| 4 | Suma benzyn | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 5 | Suma olejów | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 6 | Cyjanki wolne | PB-110/02.2012 wyd. II z dnia 01.02.2012r. | mg/l CN |
| 7 | Cyjanki związki kompleksowe | PB-110/02.2012 wyd. II z dnia 01.02.2012r. | mg/kg s.m. |
| 8 | Benzen | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 9 | Toluen | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 10 | Etylobenzen | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 11 | Ksyleny | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 12 | Styren | PAF/PB-02, Ed. 6 z dnia 02.04.2013 r. | mg/kg s.m. |
| 13 | Naftalen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 14 | Antracen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 15 | Benzo(a)antracen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 16 | Chrysen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 17 | Benzo(a)piren | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 18 | Benzo(b)fluoranten | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 19 | Benzo(ghi)perylen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 20 | Benzo(k)fluoranten | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 21 | Dibenzo(a,h)antracen | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 22 | Indeno(1,2,3-cd)piren | PN-ISO 13877:2004 | mg/kg s.m. |
| 23 | Pozostałe zanieczyszczenia: fenol | PB-056/01.2012 wyd. III z dnia 31.01.2012r. | mg/kg s.m. |

## 3.1 Prace i badania terenowe

 W celu identyfikacji zanieczyszczeń gruntu pod kątem oznaczenia zawartości: substancji ropopochodnych (sumy benzyn i sumy olejów), benzenu, etylobenzenu, toluenu, ksylenu, styrenu, metali, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zanieczyszczeń nieorganicznych (cyjanki wolne, cyjanki –związki kompleksowe) i pozostałych zanieczyszczeń (fenol) wykonano cztery otwory badawcze i pobrano próbki gruntu z następujących głębokości:

* O-1– 0,25-1m p.p.t.; 1-3 m p.p.t.; 3-5 m p.p.t; 5-7 m p.p.t.;
* O-2– 0,25-1 m p.p.t.; 1-3 m p.p.t.; 3-5 m p.p.t.; 5-7 m p.p.t.;
* O-3– 0,25-1 m p.p.t.; 1-3 m p.p.t.; 3-5 m p.p.t.;5-7 m p.p.t.;
* O-4– 0,25-1 m p.p.t.; 1-3 m p.p.t.; 3-5 m p.p.t.; 5-7 m p.p.t.

 Łącznie pobrano 16 próbek gruntu z otworów badawczych (sozologicznych), w których oznaczono zawartość zawartości substancji ropopochodnych (sumy benzyn i sumy olejów), benzenu, etylobenzen, toluenu, ksylen, styren, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zanieczyszczeń nieorganicznych (cyjanki wolne, cyjanki –związki kompleksowe) oraz pozostałych zanieczyszczeń (fenoli) oraz 4 próbki gruntu powierzchniowego z głębokości do 0,25 m pobranych z czterech sekcji, w których oznaczono zawartość substancji ropopochodnych, metali, węglowodorów aromatycznych, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zanieczyszczeń nieorganicznych oraz pozostałych zanieczyszczeń. Próbka zbiorcza gruntu powierzchniowego powstała ze zmieszania próbek z 15 pkt. w każdej sekcji.

 Podczas wiercenia otworów, wodę gruntową nawiercono na głębokości: 1,2 m ppt (O-3 i O-4) i 1,5 m ppt. (O-1) oraz 1,70 m ppt. (O-2).

 Rozmieszczenie otworów badawczych oraz pobór próbek gruntu powierzchniowego dostosowano do istniejącego zagospodarowania terenu i pokazano na mapie sytuacyjno - wysokościowej stanowiącej Zał. 2 do niniejszego opracowania.

Określono współrzędne wykonanych otworów z wykorzystaniem systemu nawigacji satelitarnej (GPS)

* O-1 *ϕN* - 53o07’19.1’’ *λE* - 18o00’46.6
* O-2 *ϕN* - 53o07’19.2’’ *λE* - 18o00’46.9
* O-3 *ϕN* - 53o07’16.2’’ *λE* - 18o00’53.8
* O-4 *ϕN* - 53o07’15.9’’ *λE* - 18o00’56.0

Wszelkie prace terenowe wykonywane były z zachowaniem zasad Bezpieczeństwa
i Higieny Pracy oraz niezbędnych środków ostrożności. Prace prowadzone były w taki sposób, aby nie spowodować negatywnego wpływu na środowisko, a po zakończeniu powierzchnia terenu została uporządkowana i przywrócona do stanu poprzedniego.

## 3.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych z otworów badawczych (sozologicznych), wykonano pod kątem oznaczenia zawartości substancji ropopochodnych (sumy benzyn i sumy olejów), benzenu, etylobenzenu, toluenu, ksylenu, styrenu, metali, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zanieczyszczeń nieorganicznych i pozostałych zanieczyszczeń (fenol). Analizy przeprowadzono w laboratorium objętym akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji Nr AB 1010. Wykonano badania **16 próbek gruntu.**

W próbkach gruntów określono zawartość:

* Metali i metaloidów:
* Ołów
* Miedź
* Rtęć
* Zanieczyszczeń nieorganicznych
* Cyjanki wolne
* Cyjanki związki kompleksowe
* Węglowodorów jakimi są benzyny i oleje:
* Sumy benzyn (węglowodory C6-C12), składników frakcji benzyn
* Sumy olejów mineralnych (węglowodory C12–C35), składników frakcji oleju
* Węglowodorów aromatycznych:
* Benzen
* Toluen
* Etylobenzen
* Ksyleny
* Styren
* Wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) tj.
* Naftalen
* Antracen
* Chryzen
* Benzo(a)antracen
* Dibenzo(a,h)antracen
* Benzo(a)piren
* Benzo(b)fluoranten
* Benzo(k)fluoranten
* Benzo(ghi)perylen
* Indeno(1,2,3-c,d)piren
* Pozostałe zanieczyszczenia:
* Fenol

Badania laboratoryjne próbek gruntów powierzchniowych **(łącznie 4 próbki)** oznaczonych kolejno od Sekcja 1 do Sekcja 4 pobranych z głębokości do 0,25 m p.p.t
 z czterech sekcji, wykonano pod kątem oznaczenia zawartości substancji ropopochodnych, węglowodorów aromatycznych, WWA, zanieczyszczeń organicznych, metali i pozostałych zanieczyszczeń - jak wyżej.

Zawartość produktów ropopochodnych i metali w próbkach gruntu, porównano do wymogów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi *(Dz. U. z 2016 r., poz. 1359)*i przedstawiono w Zał. 3.

## 3.3 Prace dokumentacyjne

W ramach prac dokumentacyjnych dokonano analizy wyników uzyskanych z badań terenowych oraz laboratoryjnych.

Wyniki badań laboratoryjnych gruntu zestawiono w tabeli i porównano do wartości dopuszczalnych stężeń określonych w w/w przepisach. Zestawienie to stanowi Zał. 3 do opracowania.

# Ocena stanu środowiska gruntowO – WODNEGO

## 4.1 Zanieczyszczenie gruntów

Podstawową terenową metodą w ocenie stopnia zanieczyszczenia gruntu podłoża związkami węglowodorowymi jest ocena organoleptyczna wg przyjętej skali:

ppz – poniżej progu zapachu (brak zanieczyszczenia, zapach niewyczuwalny),

zsw – zapach słabo wyczuwalny,

zi – zapach intensywny.

W trakcie wykonywania otworów badawczych, metodą organoleptyczną stwierdzono zanieczyszczenia gruntu w otworach O-1 w przedziale głębokości 2,5 - 3,0 m ppt i O-2 w przedziale głębokości 2,5 -6,5 m ppt oraz O-3 w przedziale głębokości 3,0 -5,0 m ppt.

Z otworów pobrano łącznie 16 próbek gruntu z różnych głębokości, w celu laboratoryjnego określenia zawartości substancji ropopochodnych (sumy benzyn i sumy olejów), benzenu, etylobenzenu, toluenu, ksylenu, styrenu, metali, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) i pozostałych zanieczyszczeń (fenol). Pobór próbek gruntu odbywał się metodą akredytowaną, zgodnie z PN-ISO 10381-5:2009. Wyniki badań, porównano do wartości dopuszczalnych stężeń w glebie lub ziemi, zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016, poz. 1359)*. Grupy gruntów wydzielono w oparciu o sposób ich zagospodarowania i użytkowania, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków. Zgodnie z powyższym, przedmiotowy teren badań zaliczono do I grupy gruntów – inne tereny zabudowane, oznaczone symbolem Bi, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Bz. Poniżej zestawiono klasyfikację działek:

działka nr 30 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Bz)

działka nr 73 – inne tereny komunikacyjne (Ti)

działka nr 5 – inne tereny zabudowane (Bi)

działka nr 71 – inne tereny komunikacyjne (Ti)

działka nr 72 – inne tereny zabudowane (Bi)

działka nr 3/4 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Bz)

działka nr 3/6 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Bz)

działka nr 6/5 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Bz)

działka nr 2/4 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (Bz)

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w Bydgoszczy „Śródmieście – Jagiellońska” zatwierdzonym uchwałą Nr XVIII/267/15 Rady Miasta Bydgoszcz z dnia 23 września 2015 r. (Dz. U. Woj. Kuj.-Pom. Poz. 3089 z dn12.10.2015 r), teren znajduję się w I grupie gruntów – tereny zieleni urządzonej, tereny ciągów pieszo - rowerowych oznaczone symbolem 13.ZP-KPXR.

Na podstawie badań laboratoryjnych próbek gruntu stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko zanieczyszczenia powierzchni ziemi w przedziale głębokości 3,0-5,0 m w otworze O-2 w zakresie: nafatalenu, antracenu, chryzenu, benzo(a)antracenu, oraz w otworze O-1 w przedziale głębokości 0,25-1,0, w zakresie benzo(a)antracenu, chryzenu, benzo(b)fluorantenu, bezno(k)fluorantenu, bezno(a)pirenu, benzo(ghi)prenylenu.

Wykonane badania laboratoryjne próbek gruntu powierzchniowego (S1 - S4) pobranego z głębokości do 0,25 m wykazały przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko zanieczyszczenia powierzchni ziemi w zakresie: naftalenu, antracenu, chryzenu, benzo(a)antracenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(a)pirenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(ghi)perylen oraz indeno (1,2,3-c,d)pirenu. Dodatkowo badania laboratoryjne próbek gruntu powierzchniowego (S3 i S4) wykazały przekroczenia w zakresie sumy węglowodorów C12-C35 (frakcja oleju).

Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono w tabeli (Zał. 3) Sprawozdania
z badań laboratoryjnych zamieszczono w załączniku 4.

# podsumowanie

1. Celem opracowania była identyfikacja zanieczyszczonego terenu, położonego
w Bydgoszczy, oznaczonej jako działki ewidencyjne nr 6/5, 3/4, 3/6, 2/4, 73, 71, 5, 72, obr. 0149; 30, obr. 0163 o powierzchni 0,5703 ha
2. Warunki gruntowo - wodne na przedmiotowym terenie rozpoznano czterema otworami badawczymi o głębokości do 7,0 m.
3. W celu identyfikacji zanieczyszczeń na przedmiotowym terenie wykonano analizy 16 próbek gruntu pochodzących z otworów badawczych oraz 4 próbek gruntu powierzchniowego pobranego z czterech sekcji z głębokości do 0,25 m.
4. Próbki gruntu porównano do I grupy gruntów – inne tereny zabudowane oznaczone symbolem Bi, a także tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Bz.
5. Na podstawie badań laboratoryjnych próbek gruntu z otworów badawczych stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko zanieczyszczenia powierzchni ziemi w przedziale głębokości 0,25-1,0 m w otworze O-1
w zakresie: benzo(a)antracenu, chryzenu, benzo(b)fluorantenu, bezno(k)fluorantenu, bezno(a)pirenu, benzo(ghi)prenylenu oraz grunty z przedziału głębokości 3,0-5,0 m
w otworze O-2 w zakresie: nafatalenu, antracenu, chryzenu, benzo(a)antracenu
6. Wykonane badania laboratoryjne próbek gruntu powierzchniowego (S1 - S4)pobranego
z głębokości do 0,25 m wykazały przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko zanieczyszczenia powierzchni ziemi w zakresie: naftalenu, antracenu, chryzenu, benzo(a)antracenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(a)pirenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(ghi)perylen oraz indeno (1,2,3-c,d)pirenu. Dodatkowo badania laboratoryjne próbek gruntu powierzchniowego (S3 i S4) wykazały przekroczenia w zakresie sumy węglowodorów C12-C35 (frakcja oleju).
7. Wykonane wiercenia nie wpłynęły w sposób negatywny na środowisko. Wszystkie otwory zostały zlikwidowane zgodnie z Polską Normą PN-74-B – 04452.

# SPIS WYKORZYSTANYCH NORM I AKTÓW PRAWNYCH

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016, poz. 1359).