

## Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) dla zadania:

### **WYKONANIE BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH DLA POTRZEB KONTROLI CZASOWYCH ZMIAN STANU GLEB, GRUNTÓW ORAZ WÓD PODZIEMNYCH W OBRĘBIE OBSZARU PROWADZONEJ REMEDIACJI**

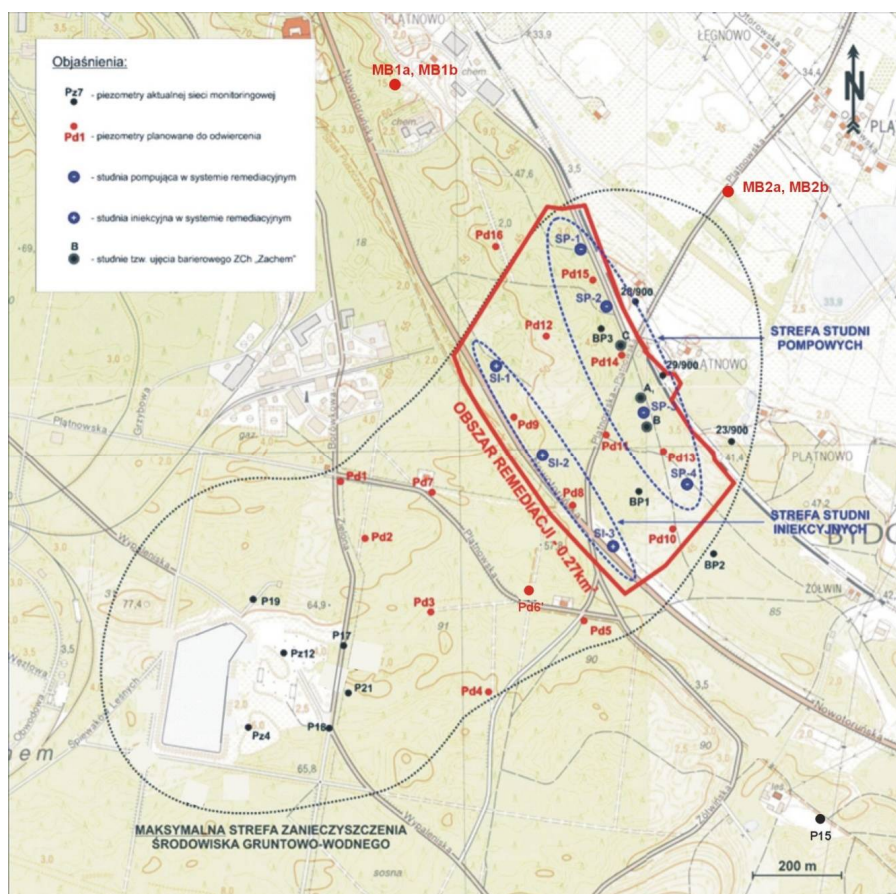
#### Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia przewidzianego do realizacji w ramach prowadzonego projektu remediacji środowiska gruntowo - wodnego w rejonie dawnych ZCh Zachem w Bydgoszczy jest:

- wykonanie 3 serii badań jakości gleb, gruntów i wód podziemnych dla obszaru oraz rejonu prowadzonej remediacji środowiska gruntowo – wodnego
- opracowanie raportu z każdej serii przeprowadzonych badań realizowanych dla potrzeb kontroli okresowych zmian stanu jakości gleb, gruntów oraz wód podziemnych w obrębie obszaru prowadzonej remediacji

#### Lokalizacja planowanych do wykonania prac i badań

Teren planowanych badań terenowych znajduje się w Bydgoszczy, w rejonie ul. Nowotoruńskiej, między miejscowością Płatnowo, a kompleksem składowisk odpadów przemysłowych „Zielona”, przy ul. Zielonej (lokalizacja rejonu prac - rysunek poniżej).



## Termin realizacji zamówienia

Przewidywany termin zakończenia realizacji całości zamówienia: **do dnia 31 grudnia 2022 r.**

Przewiduje się przeprowadzenie **TRZECH SERII badawczych**:

- **SERIA I** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 60 dni od podpisania umowy**; przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 45 dni od zakończenia poboru próbek do badań**
- **SERIA II** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 30 czerwca 2022 r.**; przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 16 sierpnia 2022 r.**
- **SERIA III** – pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych **do 15 listopada 2022 r.**; przygotowanie raportu z wykonanych prac wg założeń OPZ **do 30 grudnia 2022 r.**

## Cel zamówienia:

Zadanie pozwoli na weryfikację występowania w gruntach, glebach i wodach podziemnych substancji stwarzających ryzyko, których katalog wynika z ich stwierdzonej obecności w środowisku podczas przeprowadzonych prac terenowych i badań laboratoryjnych dla przygotowania tzw. Dokumentacji Stanu Wyjściowego (tzw. „stan wyjściowy”).

Realizacja planowanych prac oraz badań środowiska gruntowo-wodnego na wskazanym terenie przyniesie efekt w postaci pozyskania następujących informacji i danych:

- o głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych oraz informacji o wodoprzepuszczalności gruntów występujących w podłożu obszaru remediacji,
- o aktualnej jakości gleb i gruntów na obszarze prowadzonej remediacji,
- o aktualnej jakości wód podziemnych na wskazanym obszarze prowadzonej remediacji oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie,
- o zmianach jakości środowiska gruntowo-wodnego po każdej, kolejnej serii badań w stosunku do danych ustalających tzw. „stan wyjściowy” dla realizowanego procesu remediacji.

## Zakres przedmiotu zamówienia w szczególności obejmuje:

### **A. Prace przygotowawcze**

1. Zapoznanie się z istniejącymi dokumentacjami, dokumentami i opracowaniami archiwalnymi będącymi w posiadaniu Zamawiającego, a dotyczącymi przedmiotu zamówienia.
2. Przeprowadzenie terenowej weryfikacji obszaru prowadzonej remediacji oraz terenu położonego w bezpośrednim sąsiedztwie, w celu przygotowania założeń logistycznych dla poboru próbek wód podziemnych oraz próbek gleb i gruntów.

### **B. Wykonanie badań jakości gleb i gruntów na obszarze planowanej remediacji**

2

1. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Partnerem Innowacyjnym prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych na obszarze prowadzonej remediacji o powierzchni 26,9 ha.
2. Dokonanie poboru próbek gruntów z 10 indywidualnych sondowań sozologicznych, w miejscach wykonania archiwalnych badań tzw. „stanu wyjściowego” oraz wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek.  
**Wiercenia indywidualnych sondowań sozologicznych winny umożliwiać pobór próbek gruntu o praktycznie nienaruszonej strukturze dla całego przewiercanego profilu geologicznego.**
3. „*Metodyka badań jakości gleb i gruntów*” dla tzw. „stanu wyjściowego” stanowi załącznik nr 3 do OPZ.

Zestawienie informacji dotyczących archiwalnych sondowań sozologicznych zamieszczono w Załączniku nr 1 do OPZ.

#### **C. Wykonanie badań jakości wód podziemnych na obszarze prowadzonej remediacji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie**

1. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Partnerem Innowacyjnym prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych na obszarze prowadzonej remediacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie tego terenu.
2. Dokonanie poboru próbek wód podziemnych na wskazanym terenie z wykorzystaniem istniejących, archiwalnych i odwierconych otworów obserwacyjnych, studni archiwalnych oraz odwierconych studni technologicznych wraz z oznaczeniami terenowymi wskazanymi parametrów fizykochemicznych oraz wykonanie badań laboratoryjnych pobranych próbek.
3. „*Metodyka badań jakości wód podziemnych*” dla tzw. „stanu wyjściowego” stanowi załącznik nr 4 do OPZ.

Zestawienie otworów obserwacyjnych przewidzianych do poboru próbek oraz do wykorzystania podczas badań terenowych zamieszczono w Załączniku nr 2 do OPZ.

#### **D. Przygotowanie Raportu z realizacji prac i badań środowiskowych dla każdej z TRZECH SERII badawczych**

1. Opracowanie uzyskanych danych laboratoryjnych w zakresie występowania w glebach, gruntach i wodach podziemnych substancji wskazanych do badań
2. Zestawienie i ocena uzyskanych wyników badań laboratoryjnych gleb i gruntów w odniesieniu do kryteriów stawianych badanym gruntom, wynikających z *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* i z aktualnego sposobu użytkowania weryfikowanego terenu (teren leśny)

3. Przygotowanie dla obszaru remediacji (26,9 ha) części tekstowej oraz zestawień tabelarycznych i graficznych przedstawiających jakość gleb i gruntów, z uwzględnieniem weryfikowanych substancji, obrazujących czasowe zmiany jakości w stosunku do tzw. „stanu wyjściowego” i wyników z kolejnych serii badawczych
4. Ocena uzyskanych wyników badań laboratoryjnych wód podziemnych w odniesieniu do kryteriów wynikających z *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych*
5. Opracowanie w formie tekstowej oraz w formie załączników graficznych (m. in. mapy tematyczne) informacji o głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych oraz o stanie jakości wód podziemnych w rejonie prowadzonych prac remediacyjnych, z uwzględnieniem weryfikowanych substancji;
6. Zobrazowanie za pomocą załączników graficznych czasowych zmian jakości w stosunku do wyników tzw. „stanu wyjściowego” określającego jakość środowiska gruntowo-wodnego przed rozpoczęciem procesu oczyszczania i kolejnych serii badawczych niniejszego zadania

#### **Wymagania szczegółowe dotyczące badań jakości gleb i gruntów:**

1. Planowany pobór próbek gleb i gruntów winien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Wszystkie badania pobranych próbek gleb i gruntów winny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością lub metodami wykorzystanymi podczas opracowywania tzw. „stanu wyjściowego”
3. Zakres substancji przewidzianych do zbadania w glebach i gruntach pobranych z obszaru planowanej remediacji (26,9 ha):
  - grunty pobrane z otworów indywidualnych z głębokości >0,25 m p.p.t. w strefie aeracji:
    - substancje organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, krezole, WWA**
  - grunty pobrane z otworów indywidualnych z głębokości >0,25 m p.p.t. w strefie saturacji:
    - substancje organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, krezole, trimetylofenol, 1-naftol, ksylenole, suma fenole, BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksylen), suma WWA, suma AOX**
4. Głębokość wierceń sozologicznych dla poboru próbek gleby i gruntu:
  - opróbowanie indywidualne: w strefie aeracji i saturacji, do głębokości występowania warstwy nieprzepuszczalnej; nie głębiej niż 25,0 m p.p.t.
5. Ilość próbek przewidziana do poboru gleby i gruntów:

- pobór próbek gruntów nieprzepuszczalnych do badań wodoprzepuszczalności z każdego otworu sozologicznego w przypadku występowania warstwy nieprzepuszczalnej, podścielającej warstwę wodonośną (interwał opróbowania - 0,5 m poniżej spągu warstwy wodonośnej); nie głębiej niż 25,0 m p.p.t. (**min. 6 próbek**)
- podczas prac terenowych związanych z odwierceniem otworów sozologicznych należy wykonać:
  - dokumentację fotograficzną prac
  - pomiary współrzędnych otworów sozologicznych do przedstawienia na formularzach/kartach otworów
  - formularze/karty terenowe z opisem profilu litologicznego, głębokości do zwierciadła wód podziemnych, interwałów głębokościowych opróbowania oraz obserwacji organoleptycznych przewierczanych warstw litologicznych

### **Wymagania szczegółowe dotyczące badań jakości wód podziemnych:**

1. Planowany pobór próbek wód podziemnych winien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Wszystkie badania pobranych próbek wód podziemnych winny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością
3. Otwory badawcze przewidziane do poboru próbek wód podziemnych (lokalizacja wg załączonego w OPZ szkicu sytuacyjnego):
  - archiwalne piezometry monitoringowe: **Pz4, Pz12, P 15, P 17, P18, P19, P21, BP1, BP2, BP3, 23/900, 28/900, 29/900**
  - archiwalne studnie barierowe: **A1, B, C**
  - **otwory obserwacyjne PIG-PIB: MB1a, MB1b, MB2a, MB2b**
  - otwory obserwacyjne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego: **Pd 1 – Pd 16**
  - studnie technologiczne pompujące: **SP 1 – SP 4**
4. Zakres substancji przewidzianych do badań chemicznych w wodach podziemnych pobranych ze wskazanych otworów badawczych:
  - oznaczenia terenowe podczas poboru każdej próbki wody: **położenie zwierciadła wody, temperatura, odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa PEW, potencjał redox, tlen rozpuszczony**
  - badania laboratoryjne w każdej pobranej próbce wody:
    - elementy nieorganiczne: **Ca, Mg, Na, K, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, As, Al, B, Ba, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, PO<sub>4</sub>, Sb, Sr**
    - elementy organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol, składniki BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksylen),**



**4-nonylfenol, 4-tert oktylofenol, suma WWA, suma AOX, PCE, TCE, substancje powierzchniowo czynne anionowe, substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe**

5. Ilość próbek wód podziemnych przewidziana do poboru:
- archiwalne piezometry monitoringowe: **nie mniej niż 13 próbek**
  - piezometry monitoringowe PIG-PIB: **nie mniej niż 4 próbki**
  - archiwalne studnie barierowe: **nie mniej niż 3 próbki**
  - studnie technologiczne pompujące: **nie mniej niż 4 próbki** (w sposób możliwy do realizacji po uzgodnieniu z Partnerem Innowacyjnym realizującym proces oczyszczania)
  - otwory obserwacyjne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego: **nie mniej niż 40 próbek** (jedna próbka z zafiltrowanej części stropowej, druga próbka z zafiltrowanej części środkowej, trzecia próbka z zafiltrowanej części spągowej warstwy wodonośnej każdego otworu obserwacyjnego),  
**Pobór próbek wody z wykorzystaniem techniki pompowania uniemożliwiającej mieszanie się wód z różnych stref zafiltrowania.**

**Sposób realizacji zamówienia oraz wymagania szczególne:**

- 1) Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zgody i pozwolenia w celu prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia
- 2) Wykonawca pozyska do prac projektowych niezbędne materiały kartograficzne, mapy, wypisy itp.
- 3) Prace terenowe i pobór próbek gleb, gruntów i wód podziemnych zrealizowane zostaną po dokonaniu uzgodnień logistycznych z Zamawiającym oraz Partnerem Innowacyjnym oraz zaakceptowaniu przez wspomniane podmioty zaproponowanego przez Wykonawcę **programu działań**; akceptacja lub przekazanie uwag nastąpi nie później niż po 3 dniach roboczych od dnia przekazania **programu działań** do uzgodnienia; procedura nie dotyczy działań wymagających specjalnych zgód lub pozwoleń
- 4) Pobór próbek gruntów nieprzepuszczalnych i badania wodoprzepuszczalności należy wykonać **tylko dla I SERII badań**
- 5) **Próbki wody z otworów badawczych będą pobierane nie wcześniej niż po 5 dniach od wykonania pompowania oczyszczającego punktów badawczo-kontrolnych**; czas, który upłynie od momentu pompowania oczyszczającego do momentu pobierania próbek ma umożliwić naturalny przepływ/dopływ wód podziemnych do zafiltrowanych stref poszczególnych otworów.
- 6) W terminie 5 dni roboczych od dnia podpisania Umowy na realizację zamówienia Zamawiający przekaże Wykonawcy dokumenty i opracowania będące w jego posiadaniu, dotyczące przedmiotu zamówienia.
- 7) Wykonawca przedłoży Zamawiającemu drogą elektroniczną, **nie później niż:**
  - **do 35 dni od zakończenia poboru próbek do badań dla I SERII badań**
  - **do 5.08.2022 r. dla II SERII badań**
  - **do 20.12.2022 r. dla III SERII badań**

- przygotowane raporty z badań środowiska gruntowo-wodnego do zaopiniowania, które nastąpi w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania.
- 8) W przypadku uzasadnionych zastrzeżeń do raportu z wykonanych badań dla każdej serii badawczej, Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wad lub naniesienia poprawek w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania zastrzeżeń przez Zamawiającego.
  - 9) Po przedstawieniu wyjaśnień i uwzględnieniu uzasadnionych uwag Wykonawca ponownie przekaże przygotowany materiał do zaopiniowania Zamawiającemu.
  - 10) Zatwierdzenie raportów z kolejnych serii badawczych nastąpi drogą elektroniczną, po potwierdzeniu informacją „bez uwag” przez Zamawiającego.
  - 11) Po uzyskaniu akceptacji przez Zamawiającego, w ciągu 5 dni roboczych nastąpi podpisanie Częściowego Protokołu Odbioru Prac akceptującego wykonanie poboru próbek gleb, gruntów i wód podziemnych wraz z uzyskaniem wyników badań laboratoryjnych dla danej serii badawczej, dającego podstawę do uzyskania części wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu zamówienia w ilości 30 % kwoty całkowitej dla I SERII badań i II SERII badań oraz 40 % kwoty całkowitej dla III SERII badań.
  - 12) Wykonawca zobowiązuje się zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wiedzą techniczną oraz oświadcza, że takową wiedzę i doświadczenie posiada.
  - 13) Przedmiot zamówienia, po pozytywnym zaopiniowaniu przez Zamawiającego w terminie 10 dni roboczych od dnia przekazania ostatniego raportu (III SERIA badań), zostanie odebrany przez Zamawiającego poprzez podpisanie Końcowego Protokołu Odbioru Prac
  - 14) Przekazanie Zamawiającemu ostatniego raportu stanowiącego podsumowanie wyników wszystkich serii badawczych nastąpi **nie później niż do dnia 20.12.2022 r.** drogą elektroniczną w formacie edytowalnym
  - 15) W przypadku uzasadnionych zastrzeżeń do dokumentu Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wad lub naniesienia poprawek w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania zastrzeżeń przez Zamawiającego
  - 16) Zatwierdzenie ostatniego dokumentu po poprawkach nastąpi drogą elektroniczną, poprzez potwierdzenie informacją „bez uwag” przez Zamawiającego. Potwierdzenie to stanowić będzie podstawę do podpisania Końcowego Protokołu Odbioru.
  - 17) Wykonawca w dniu podpisania Częściowego Protokołu Odbioru Prac oraz Końcowego Protokołu Odbioru Prac zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:
    - (a) wersję papierową raportów dla każdej serii z przeprowadzonych prac i badań w ilości 3 egzemplarzy,
    - (b) wersję elektroniczną na płycie CD/DVD w formacie edytowalnym .doc, .xls oraz w formacie .pdf ww. dokumentów wraz z kompletem korespondencji i pism wytworzonych w toku realizacji przedmiotu zamówienia;
  - 18) Na okładce przygotowanych raportów oraz na nadrukach/opakowaniach płyt CD/DVD należy umieścić następujące logotypy:



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



**INFORMACJE DOTYCZĄCE ARCHIWALNYCH SONDOWAŃ SOZOLOGICZNYCH  
WYKONANYCH PODCZAS USTALANIA TZW. STANU WYJŚCIOWEGO  
DLA TERENU PROWADZONEJ REMEDIACJI ORAZ ARCHIWALNYCH ZAWARTOŚCI  
SUBSTANCJI PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ**

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące punktów badawczych przewidzianych do weryfikacji jakości gruntów na terenie prowadzonej remediacji oraz dane i informacje dotyczące sposobu opróbowania otworów badawczych uzyskane w ramach archiwalnych (\*) badań ustalających tzw. stan wyjściowy.

Numer otworu	Układ współrzędnych 1992 (EPSG 2180)		Rzędna terenu	Strop warstwy słaboprzepuszczalnej (*)	Głębokość otworu	Poziom zw. wody (swobodny)
	X	Y	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
<b>O-1</b>	580356,95	441268,66	~43,6	22,0	24,0	5,9
<b>O-2</b>	580318,51	441139,41	~48,7	-	25,0	10,7
<b>O-3</b>	580149,8	441143,24	~52,3	-	25,0	12,5
<b>O-4</b>	580224,29	441255,71	~45,0	-	25,0	5,4
<b>O-5</b>	580010,52	441212,47	~47,4	-	25,0	5,6
<b>O-6</b>	580153,28	441367,44	~41,1	17,4	18,4	2,7
<b>O-7</b>	580007,56	441343,07	~43,6	24,0	25,0	4,5
<b>O-8</b>	579860,13	441263,1	~48,6	23,0	24,0	7,7
<b>O-9</b>	579970,96	441483,56	~42,4	17,0	18,0	2,9
<b>O-10</b>	579824,77	441453,67	~45,6	23,0	24,0	5,0

Numer otworu	Numery próbek gruntu pobranych do badań laboratoryjnych*	Łączna liczba próbek z otworu	Próbki gruntu			
			Strefa aeracji	Liczba próbek pobranych ze strefy aeracji (*)	Strefa saturacji	Liczba próbek pobranych ze strefy saturacji (*)
<b>O-1</b>	O-1/1÷O-1/11	<b>11</b>	O-1/1÷O-1/3	<b>3</b>	O-1/4÷O-1/11	<b>8</b>
<b>O-2</b>	O-2/1÷O-2/13	<b>13</b>	O-2/1÷O-2/6	<b>6</b>	O-2/7÷O-2/13	<b>7</b>
<b>O-3</b>	O-3/1÷O-3/13	<b>13</b>	O-3/1÷O-3/7	<b>7</b>	O-3/8÷O-3/13	<b>6</b>
<b>O-4</b>	O-4/1÷O-4/13	<b>13</b>	O-4/1÷O-4/3	<b>3</b>	O-4/4÷O-4/13	<b>10</b>
<b>O-5</b>	O-5/1÷O-5/13	<b>13</b>	O-5/1÷O-5/3	<b>3</b>	O-5/4÷O-5/13	<b>10</b>
<b>O-6</b>	O-6/1÷O-6/9	<b>9</b>	O-6/1÷O-6/2	<b>2</b>	O-6/3÷O-6/9	<b>7</b>
<b>O-7</b>	O-7/1÷O-7/13	<b>13</b>	O-7/1÷O-7/3	<b>3</b>	O-7/4÷O-7/13	<b>10</b>
<b>O-8</b>	O-8/1÷O-8/12	<b>12</b>	O-8/1÷O-8/4	<b>4</b>	O-8/5÷O-8/12	<b>8</b>
<b>O-9</b>	O-9/1÷O-9/9	<b>9</b>	O-9/1÷O-9/2	<b>2</b>	O-9/3÷O-9/9	<b>7</b>
<b>O-10</b>	O-10/1÷O-10/12	<b>12</b>	O-10/1÷O-10/3	<b>3</b>	O-10/4÷O-10/12	<b>9</b>
<b>Ilość próbek łącznie</b>			<b>Strefa aeracji</b>	<b>36</b>	<b>Strefa saturacji</b>	<b>82</b>



\* Numery próbek w otworze i odpowiadające im przedziały głębokości opróbowania [m p.p.t.], wynikające z §9.1 pkt 5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi: **O-X/1** gł. 0,25-1,0; **O-X/2** gł. 1,0-3,0; **O-X/3** gł. 3,0-5,0; **O-X/4** gł. 5,0-7,0; **O-X/5** gł. 7,0-9,0; **O-X/6** gł. 9,0-11,0; **O-X/7** gł. 11,0-13,0; **O-X/8** gł. 13,0-15,0; **O-X/9** gł. 15,0-17,0; **O-X/10** gł. 17,0-19,0; **O-X/11** gł. 19,0-21,0; **O-X/12** gł. 21,0-23,0; **O-X/13** gł. 23,0-25,0; gdzie X to numer otworu sozologicznego

**ARCHIWALNE ZAWAROŚCI MAKSYMALNE STWIERDZONE W GRUNTACH  
PODCZAS USTALANIA TZW. „STANU ZEROWEGO”  
DLA PARAMETRÓW PRZEWDZIANYCH DO BADAŃ WERYFIKACYJNYCH**

Nazwa parametru	Stwierdzona zawartość maksymalna (mg/kg s.m.)
Ogólny Węgiel Organiczny (TOC)	4,7
Fenol	85
Krezole	16
Trimetylofenol	1,2
1-naftol	0,29
Ksylenele	2,9
Fenole suma	88
Suma AOX	28
WWA suma (16 związków)	30
BTEX suma	<i>przewidywana obecność parametru ze względu na występowanie w wodach podziemnych</i>

**INFORMACJE DOTYCZĄCE PIEZOMETRÓW OBSERWACYJNYCH I STUDNI  
NIEZBĘDNE DO REALIZACJI BADAŃ TERENOWYCH I POBORU PRÓBEK WODY  
W RAMACH WERYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH W REJONIE TERENU  
PROWADZONEJ REMEDIACJI ORAZ ARCHIWALNE ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI  
PRZEWIDZIANYCH DO BADAŃ**

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące punktów badawczych przewidzianych do weryfikacji jakości wód podziemnych w rejonie terenu prowadzonej remediacji oraz dane i informacje dotyczące zabudowy wskazanych do opróbowania otworów badawczych.

**1. Piezometry archiwalne w rejonie Składowiska „Zielona”**

Nazwa otworu	Lokalizacja (współrzędne)	Głębokość otworu (m p.p.t.)	Głębokość do zwierciadła wody (m p.p.t.) (dane archiwalne)	Długość filtra (m)	Średnica filtra (mm)	Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)		Ilość próbek do pobrania
						góra filtra	dół filtra	
Pz 4	53°04'37,3" 18°06'41,6"	9,3	6,68	-	-	-	-	1
Pz 12	53°04'42,7" 18°06'45,5"	8,6	4,25	-	-	-	-	1
P 15	53°04'30,0" 18°07'49,6"	9,5	5,35	-	-	-	-	1
P 17	53°04'43,7" 18°06'54,6"	11,3	5,70	-	-	-	-	1
P 18	53°04'37,1" 18°06'52,6"	10,1	5,95	-	-	-	-	1
P 19	53°04'46,4" 18°06'43,2"	11,6	7,49	-	-	-	-	1
P 21	53°04'40,3" 18°06'54,1"	6,0	4,40	-	-	-	-	1
<b>łącznie:</b>								<b>7</b>

**2. Piezometry oraz studnie archiwalne w rejonie dawnego ujęcia barierowego**

Nazwa otworu	Lokalizacja (współrzędne)	Głębokość otworu (m p.p.t.)	Głębokość do zwierciadła wody (m p.p.t.) (dane archiwalne)	Długość filtra (m)	Średnica filtra (mm)	Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)		Ilość próbek do pobrania
						góra filtra	dół filtra	
23/900	53° 05' 01,6" 18° 07' 39,1"	9,9	0,17	-	-	-	-	1
28/900	wg danych archiwalnych (SEGI AT, 2019)	8,8	0,7	-	-	-	-	1
29/900		7,4	2,4	-	-	-	-	1
BP1		26	4,03	4	165	-	-	1
BP2		26	4,5	4		-	-	1

<b>BP3</b>		25,5	7,83	4		-	-	1
<b>A1</b>		20	2,55	5	290	12,5	17,5	1
<b>B</b>		19	2,24	3	280	13	16	1
<b>C</b>		23,5	3,47	6	280	13,5	19,5	1
<b>łącznie:</b>								<b>9</b>

### 3. Otwory obserwacyjne PIG-PIB

Nazwa otworu	Lokalizacja (współrzędne)	Głębokość otworu (m p.p.t.) (dane archiwalne)	Głębokość do zwierciadła wody (m p.p.t.) (dane archiwalne)	Długość filtra (m)	Średnica filtra (mm)	Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)		Ilość próbek do pobrania
						górze filtra	dół filtra	
<b>MB1a</b>	wg danych archiwalnych; PIG-PIB, 2018	37,2	9,78	5	110	30,2	35,2	1
<b>MB1b</b>		17,3	10,06	5		10,3	15,3	1
<b>MB2a</b>		20,9	0,08	4		14,9	18,9	1
<b>MB2b</b>		7,5	0,65	4		6,5	2,5	1
<b>łącznie:</b>								<b>4</b>

### 4. Otwory monitoringowe oraz studnie technologiczne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego

Nazwa otworu	Lokalizacja (współrzędne)	Głębokość otworu (m p.p.t.)	Głębokość do zwierciadła wody (m p.p.t.) (dane archiwalne)	Długość filtra (m)	Średnica filtra (mm)	Strefa zafiltrowania (m p.p.t.)		Ilość próbek do pobrania
						górze filtra	dół filtra	
<b>P d1</b>	wg informacji zamieszczonych w Dokumentacji; Hydrogeotechnika, 2019	17,0	12,65	3	110	12	15	2
<b>P d2</b>		19,0	16,00	3		15	17	2
<b>P d3</b>		9,5	4,65	3		5,5	8,5	2
<b>P d4</b>		10,5	7,0	3		6,5	9,5	1
<b>P d5</b>		14,0	5,65	3		6	9	3
				4		11	13	
<b>P d6'</b>	53°04'45,8" 18°07'15,3"	13,0	3,0	3		3	6	3
				3		9	12	
<b>P d7</b>	wg informacji zamieszczonych w Dokumentacji; Hydrogeotechnika, 2019	10,0	8,5	3		6	9	1
<b>P d8</b>		20,0	9,0	2		9	11	3
				2		13	15	
<b>P d9</b>		23,0	19,5	3		17	19	2
<b>P d10</b>		25,0	5,04	3	19	22	3	
				3	5	8		
				3	13	16		
<b>P d11</b>	24,0	4,4	3	20	23	3		
			3	4	7			
			3	11	14	3		
			3	19	22			
<b>P d12</b>	30,0	9,7	3	10	13	3		
			3	17	20			
			3	25	28			

<b>P d13</b>		17,5	4,2	3 3 3		3,5 8,5 13,5	6,5 11,5 16,5	3
<b>P d14</b>		21,0	3,03	3 3 3		4 10 16	7 13 19	3
<b>P d15</b>		24,0	4,6	3 3 3		5 12 19	8 15 22	3
<b>P d16</b>		28,0	8,7	3 3 3		9 17 25	12 20 28	3
<b>SP 1</b>		24,5	4,5	17	300	3	20	1
<b>SP 2</b>		24,0	4,2	17		3	20	1
<b>SP 3</b>		15,5	3,1	11,5		2	13,5	1
<b>SP 4</b>		20,0	2,2	14		2	16	1
<b>łącznie:</b>								<b>44</b>

**ARCHIWALNE ZAWAROŚCI MAKSYMALNE STWIERDZONE W WODACH  
PODZIEMNYCH PODCZAS USTALANIA TZW. „STANU ZEROWEGO”  
DLA PARAMETRÓW PRZEWDZIANYCH DO BADAŃ WERYFIKACYJNYCH**

Nazwa parametru	Stwierdzona zawartość maksymalna (mg/dm <sup>3</sup> )
pH	9,71 (-)
Tlen rozpuszczony	8,70
Potencjał redoks	155 mV
Przewodność elektryczna właściwa PEW	102 620 $\mu$ s/cm
Wapń (Ca)	1 820,00
Magnez (Mg)	84,00
Sód (Na)	>10 000
Potas (K)	91,00
Mangan (Mn)	45,40
Stront (Sr)	3,51
Żelazo (Fe)	2 311,00
Glin (Al)	40,00
Antymon (Sb)	0,003
Bor (B)	3,46
Arsen (As)	37,00
Bar (Ba)	1 320,00
Chrom (Cr)	53,00
Kobalt (Co)	43,10
Miedź (Cu)	17,00

Nikiel (Ni)	37,00
Chlorki	6 540,00
Siarczany	>10 000
Wodorowęglany	8 363,00
Azotany (jako NO <sub>3</sub> )	>445
Azotyny (jako NO <sub>2</sub> )	>8,25
Jon amonowy (jako NH <sub>4</sub> )	112,00
Fosforany	35,60
ogólny węgiel organiczny (OWO)	>2 000
Indeks fenolowy	209,00
Składniki BTEX	841,17
4-tert-Oktylofenol	0,03
4-nonylfenol	1,70
WWA suma	6,72
AOX	2 800,00
tetrachloroetylen (tetrachloroeten)	35,00
trichloroetylen (trichloroeten)	13,00
Substancje powierzchniowo czynne anionowe	<i>nie badano</i>
Substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe	<i>nie badano</i>