## Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) dla zadania:

## WYKONANIE BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH DLA POTRZEB KONTROLI STANU JAKOŚCI GRUNTÓW ORAZ CZASOWYCH ZMIAN JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH W REJONIE I NA PRZEDPOLU KOMPLEKSU SKŁADOWISK ODPADÓW ZIELONA

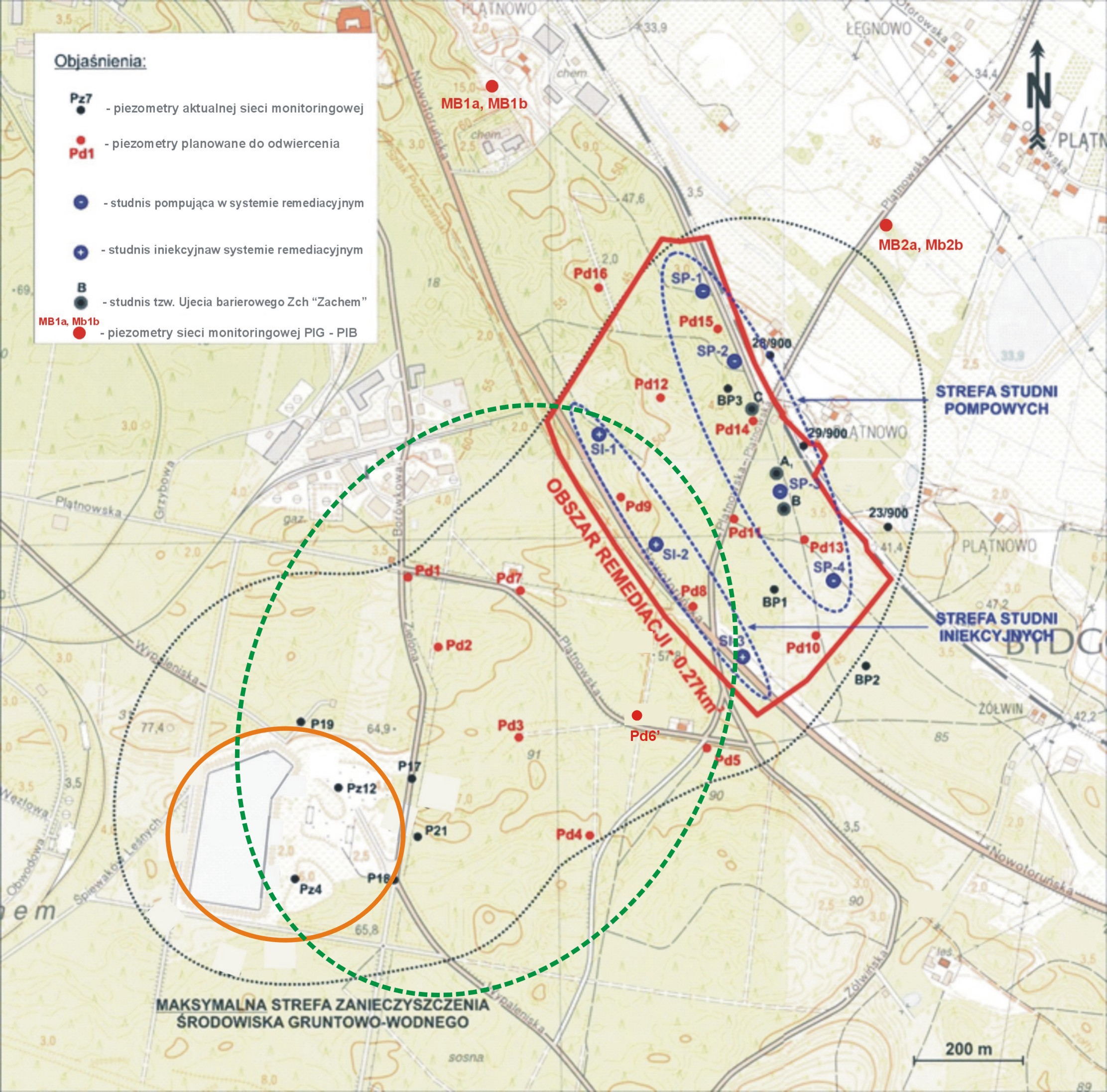
**Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia przewidzianego do realizacji w rejonie dawnych Z.Ch. ZACHEM S.A. w Bydgoszczy jest:

* **wykonanie jednej serii badań jakości gleb, gruntów i wód podziemnych w rejonie Kompleksu Składowisk Odpadów ZIELONA oraz na jego przedpolu**
* **opracowanie raportu z przeprowadzonych badań**
* **wykonanie analizy i oceny uzyskanych danych środowiskowych oraz odniesienie ich do wyników badań archiwalnych, wykonanych na przełomie października i listopada 2022 r.**
* **weryfikacja uzyskanych wyników badań jakości wód podziemnych w odniesieniu do wykonanych w 2022 i 2023 r., archiwalnych symulacji modelowych przedmiotowego obszaru badań oraz ocena zbieżności tych wyników z prognozowanymi zmianami**

**Lokalizacja planowanych do wykonania prac i badań**

Teren planowanych prac terenowych i badań znajduje się w Bydgoszczy, w rejonie ul. Nowotoruńskiej,   
między miejscowością Plątnowo, a Kompleksem Składowisk Odpadów ZIELONA, przy ul. Zielonej   
(lokalizacja rejonu prac - rysunek poniżej).



*Rys. 1 Rejon planowanych badań jakości gruntów i wód podziemnych  
(linia pomarańczowa – rejon Kompleksu Składowisk Odpadów ZIELONA; linia czerwona - obszar badań jakości gleby i ziemi; linia zielona przerywana - obszar badań jakości wód podziemnych)*

**Termin realizacji zamówienia**

Przewidywany termin zakończenia realizacji całości zamówienia:

* pobór próbek gleby, gruntu i wód podziemnych, 60 dni od daty podpisania umowy, jednak nie później niż **do końca września 2023 r.**;
* przygotowanie raportu z wykonanych prac, wg założeń opisanych w OPZ, 120 dni od daty podpisania umowy, jednak nie później niż **do końca listopada 2023 r.**

**Cel zamówienia:**

Zadanie pozwoli na weryfikację obecności w gruntach i wodach podziemnych substancji stwarzających ryzyko, których szczegółowy katalog został przedstawiony w dalszej części niniejszego dokumentu.

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 w podłożu obszaru badań
* o aktualnej jakości gleb i gruntów na obszarze badań
* o aktualnej jakości wód podziemnych na wskazanym obszarze
* o zmianach jakości wód podziemnych w stosunku do danych pozyskanych w październiku i listopadzie 2022 r.
* o zmianach jakości wód podziemnych w odniesieniu do prognozowanych zmian jakości tych wód, wskazanych w symulacjach modelowych, przeprowadzonych w 2022 i 2023 r.

**Zakres przedmiotu zamówienia w szczególności obejmuje:**

* + 1. **Prace przygotowawcze**
    2. Zapoznanie się z istniejącymi dokumentacjami, dokumentami i opracowaniami archiwalnymi będącymi w posiadaniu Zamawiającego, a dotyczącymi przedmiotu zamówienia

1. 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
2. **Wykonanie badań jakości gleb i gruntów na obszarze przedpola Kompleksu Składowisk Odpadów ZIELONA, między ul. Nowotoruńską i linią kolejową relacji Toruń-Bydgoszcz**
3. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Wykonawcą prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych na obszarze wskazanym do badań, w oparciu o istniejącą „*Metodykę badań jakości gleb i gruntów*”
4. Dokonanie w oparciu o załączoną do OPZ „*Metodykę …*” i „*SZCZEGÓŁOWĄ PROCEDURĘ BADAWCZĄ GRUNTÓW*”, poboru próbek gruntów z indywidualnych sondowań sozologicznych oraz wykonanie akredytowanych badań laboratoryjnych pobranych próbek.

Wiercenia indywidualnych sondowań sozologicznych powinny umożliwiać pobór próbek gruntu o praktycznie nienaruszonej strukturze dla całego przewiercanego profilu geologicznego.

1. **Wykonanie badań jakości wód podziemnych w rejonie Kompleksu Składowisk Odpadów ZIELONA na obszarze jego przedpola**
2. Zapoznanie się z istniejącymi dokumentacjami, dokumentami i opracowaniami   
   archiwalnymi będącymi w posiadaniu Zamawiającego, a dotyczącymi przedmiotu zamówienia
3. Przygotowanie logistyczne i uzgodnienie z Zamawiającym, Władającym terenem oraz Wykonawcą prowadzącym proces oczyszczania, prac terenowych w oparciu   
   o istniejącą „*Metodykę badań jakości wód podziemnych*” oraz „*SZCZEGÓŁOWĄ PROCEDURĘ BADAWCZĄ WÓD PODZIEMNYCH*”
4. Dokonanie w oparciu o „*Metodykę (…)*” oraz „*SZCZEGÓŁOWĄ PROCEDURĘ (…)*” poboru próbek wód podziemnych na wskazanym terenie z wykorzystaniem istniejących, archiwalnych otworów obserwacyjnych oraz studni technologicznych wraz z oznaczeniami terenowymi wskazanych parametrów fizykochemicznych oraz wykonanie akredytowanych badań laboratoryjnych pobranych próbek

Zestawienie otworów obserwacyjnych przewidzianych do poboru próbek oraz do wykorzystania podczas badań terenowych zamieszczono w „*SZCZEGÓŁOWEJ PROCEDURZE BADAWCZEJ WÓD PODZIEMNYCH*”.

1. **Przygotowanie Raportu z realizacji prac i badań środowiskowych wraz z analizą rzeczywistych i prognozowanych zmian zaobserwowanych w środowisku**
2. Opracowanie uzyskanych danych laboratoryjnych w zakresie występowania   
   w glebach, gruntach i wodach podziemnych substancji wskazanych do badań
3. 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)
4. Przygotowanie części tekstowej oraz zestawień tabelarycznych i graficznych przedstawiających jakość gleb i gruntów
5. 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*
6. Opracowanie w formie tekstowej oraz w formie załączników graficznych   
   (m. in. wykresy i analizy statystyczne, mapy tematyczne) informacji o głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych oraz o stanie jakości wód podziemnych na przedmiotowym obszarze, z uwzględnieniem weryfikowanych substancji;
7. Zobrazowanie za pomocą załączników graficznych zmian jakości wód podziemnych w stosunku do archiwalnych wyników badań z października i listopada 2022 r.
8. Analiza i opis uwarunkowań środowiskowych oceniających wyniki badań przeprowadzonych w ramach przedmiotowego zadania i wyniki badań archiwalnych z X/XI 2022 r. wraz z oceną ich zbieżności z istniejącymi prognozami oraz symulacjami modelowymi przygotowanymi dla przedmiotowego obszaru

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

1. Planowany pobór próbek gleb i gruntów powinien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Wszystkie badania pobranych próbek gleby i ziemi powinny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z akredytowanymi metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością; metody badawcze przyjęte w ramach weryfikacji jakości gleby i ziemi powinny odpowiadać metodom wykorzystanym w ramach badań archiwalnych, wykonanych w X/XI 2022 r.
3. Zakres substancji przewidzianych do zbadania w glebach i gruntach pobranych z obszaru zadania:

* 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, węglowodory aromatyczne BTEX (benzen, toluen, etylobenzen, ksyleny, styren), WWA, suma AOX**

1. Głębokość wierceń sozologicznych dla poboru próbek gleby i gruntu:
   * + - opróbowanie indywidualne w strefie aeracji i saturacji zgodnie ze wskazaniami „*SZCZEGÓŁOWEJ PROCEDURY BADAWCZEJ GRUNTÓW*” (Załącznik nr 1 do OPZ); nie głębiej niż 25,0 m p.p.t.
2. Ilość próbek przewidziana do poboru gleby i gruntów, w oparciu wskazania „*SZCZEGÓŁOWEJ PROCEDURY BADAWCZEJ GRUNTÓW*”
3. Podczas realizacji prac terenowych związanych z odwierceniem otworów sozologicznych i poborem próbek do badań laboratoryjnych 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

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

1. Planowany pobór próbek wód podziemnych powinien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
2. Badania pobranych próbek wód podziemnych powinny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z akredytowanymi metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością; metody badawcze przyjęte w ramach weryfikacji jakości wód podziemnych powinny odpowiadać metodom wykorzystanym w ramach badań archiwalnych, wykonanych w X/XI 2022 r
3. Otwory badawcze przewidziane do poboru próbek wód podziemnych   
   (lokalizacja wg „*SZCZEGÓŁOWEJ PROCEDURY BADAWCZEJ WÓD PODZIEMNYCH*” – Załącznik nr 2 do OPZ):

* archiwalne piezometry monitoringowe: **Pz4, Pz12, P-(17), P18, P19, P21**
* otwory obserwacyjne wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego:   
  **Pd 1 – Pd 9**
* studnie technologiczne iniekcyjne: **SI 1, SI 2**

1. 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, SO4, HCO3, NO3, NO2, NH4, As, Al, B, Ba, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, PO4,   
    Sb, Sr**
  + elementy organiczne: **ogólny węgiel organiczny (TOC), fenol (indeks fenolowy), składniki BTX (benzen, toluen, ksyleny),   
    suma WWA, suma AOX, PCE, TCE, substancje powierzchniowo czynne anionowe, substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe**

1. Ilość próbek wód podziemnych przewidziana do poboru wynika z zapisów „*Szczegółowej procedury badawczej wód podziemnych*”:
   * + - archiwalne piezometry monitoringowe: **nie mniej niż 6 próbek**
       - studnie technologiczne (iniekcyjne): **nie mniej niż 2 próbki** (w sposób możliwy do realizacji po uzgodnieniu z Wykonawcą realizującym proces oczyszczania)
       - otwory monitoringowe wykonane na potrzeby projektu remediacyjnego: **nie mniej niż 17 próbek** (jedna próbka z zafiltrowanej części stropowej, druga próbka z zafiltrowanej części środkowej, trzecia próbka z zafiltrowanej części spągowej warstwy wodonośnej każdego otworu obserwacyjnego, z wykorzystaniem metodyki pompowania uniemożliwiającej mieszanie się wód z różnych stref zafiltrowania)

**Sposób realizacji zamówienia oraz wymagania szczególne:**

1. Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną na wskazanym terenie planowanych robót oraz 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 zaakceptowaniu 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. W terminie 5 dni roboczych od dnia podpisania Umowy na realizację zamówienia Zamawiający przekaże Wykonawcy dokumenty i opracowania archiwalne będące w jego posiadaniu, dotyczące przedmiotu zamówienia, w tym wyniki badań archiwalnych przeprowadzonych w październiku i listopadzie 2022 r. oraz wyniki symulacji modelowych obszaru badań, przeprowadzonych w 2022 i 2023 r.
5. Raport końcowy z przeprowadzonych prac, badań i analiz Wykonawca przedłoży Zamawiającemu drogą elektroniczną do zaopiniowania zaopiniowanie nastąpi w terminie 5 dni roboczych od dnia przekazania dokumentu.
6. 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.
7. Po przedstawieniu wyjaśnień i uwzględnieniu uzasadnionych uwag Wykonawca ponownie przekaże przygotowany materiał do zaopiniowania Zamawiającemu.
8. Zatwierdzenie raportów z kolejnych serii badawczych nastąpi drogą elektroniczną, po potwierdzeniu informacją „bez uwag” przez Zamawiającego.
9. Po uzyskaniu akceptacji przez Zamawiającego, w ciągu 5 dni roboczych nastąpi podpisanie Końcowego Protokołu Odbioru Prac, akceptującego wykonanie poboru próbek gleb, gruntów i wód podziemnych wraz z uzyskaniem wyników badań laboratoryjnych dla przeprowadzonej serii badawczej, dającego podstawę do uzyskania wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu zamówienia
10. Wykonawca zobowiązuje się zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wiedzą techniczną oraz oświadcza, że takową wiedzę i doświadczenie posiada.
11. Wykonawca w dniu podpisania Końcowego Protokołu Odbioru Prac zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:
    * + - 1. wersję papierową raportów dla każdej serii z przeprowadzonych prac i badań w ilości 3 egzemplarzy,
          2. 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;
12. Na okładce przygotowanych raportów oraz na nadrukach/opakowaniach płyt CD/DVD należy umieścić następujące logotypy:

Załącznik nr 1 do OPZ

**SZCZEGÓŁOWA PROCEDURA BADAWCZA GRUNTÓW**

1. Sieć otworów badawczych jakości gruntów zlokalizowana jest na tzw. obszarze remediacji   
   (Rys. 1 w OPZ). gdzie w latach 2018-2023 prowadzono działania remediacyjnych
2. Pobór i badania próbek gleby i ziemi odbędą się w oparciu o uzgodnienia z Zamawiającym   
   oraz o „*Metodykę badań jakości gleb i gruntów*” (Załącznik do niniejszej procedury), opracowaną na potrzeby badań środowiskowych, ustalających tzw. „stan wyjściowy”, dla realizowanych w latach 2018-2023, na obszarze przedmiotowych badań, działań remediacyjnych.
3. Pobór próbek gleby i ziemi dla wskazanej sieci punktów badawczych zostanie przeprowadzony w oparciu o przygotowaną i uzgodnioną z Zamawiającym metodykę, z możliwą obecnością przedstawicieli Zamawiającego.
4. Planowany pobór próbek gleby i ziemi powinien odbywać się w sposób akredytowany, zgodnie   
   z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dobrymi praktykami w tym zakresie.
5. Wszystkie badania pobranych próbek gleby i ziemi powinny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z akredytowanymi metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością; metody badawcze przyjęte w ramach weryfikacji jakości gleby i ziemi powinny odpowiadać metodom wykorzystanym w ramach badań archiwalnych, wykonanych w X/XI 2022 r.
6. Pobór próbek gleby i ziemi w każdym punkcie badawczym będzie polegał na uzyskaniu 3 podpróbek z punktów oddalonych do 15 m od miejsc lokalizacji archiwalnych sond sozologicznych wykonanych dla ustalenia „stanu wyjściowego” oraz 1 podpróbki z miejsca wykonania sondowania archiwalnego (Tabela 1). Pobór wszystkich 4 podpróbek gruntu odbywać się będzie z interwałów głębokościowych, odpowiadających interwałom wskazanym do weryfikacji pod względem jakościowym (Tabela 2, Tabela 3). W oparciu o 4 podpróbki z danego interwału zostanie przygotowana przez homogenizację próbka reprezentatywna, która zostanie poddana badaniom laboratoryjnym.
7. Próbki gleby i ziemi powinny zostać pobrane w sposób eliminujący ryzyko mieszania się gruntów z różnych stref opróbowania (szczególnie w strefie saturacji).
8. Uzyskanie akredytowanych wyników dla zbadanej gleby i ziemi dla każdej z próbek reprezentatywnych oznaczało będzie wypełnienie zobowiązań wynikających z przedmiotowego zadania.

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące punktów badawczych przewidzianych do wykonania   
w celu oceny jakości gruntów na przedmiotowym terenie.

**Tabela 1** Współrzędne sieci punktów badawczych jakości gleby i ziemi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAZWA PUNKTU BADAWCZEGO**  **JAKOŚCI GLEBY I ZIEMI** | **WSPÓŁRZĘDNE UKŁAD 2000** | |
| **X** | **Y** |
| **O1** | 5883670 | 6508231 |
| O1.1 | 5883677 | 6508236 |
| O1.2 | 5883662 | 6508236 |
| O1.3 | 5883662 | 6508219 |
| **O5** | 5883322 | 6508179 |
| O5.1 | 5883312 | 6508177 |
| O5.2 | 5883317 | 6508168 |
| O5.3 | 5883310 | 6508170 |
| **O6** | 5883467 | 6508332 |
| O6.1 | 5883474 | 6508334 |
| O6.2 | 5883465 | 6508340 |
| O6.3 | 5883463 | 6508326 |
| **O7** | 5883321 | 6508309 |
| O7.1 | 5883330 | 6508299 |
| O7.2 | 5883328 | 6508310 |
| O7.3 | 5883310 | 6508319 |
| **O8** | 5883173 | 6508233 |
| O8.1 | 5883185 | 6508238 |
| O8.2 | 5883203 | 6508232 |
| O8.3 | 5883185 | 6508251 |

**Tabela 2** Wykaz punktów badawczych jakości gleby i ziemi oraz interwałów głębokościowych, przewidzianych do poboru podpróbki gruntu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PUNKTY BADAWCZE** | **INERWAŁY GŁĘBOKOŚCIOWE  (m p.p.t.)** | **GŁĘBOKOŚĆ KAŻDEGO  OTWORU BADAWCZEGO (m p.p.t.)** |
| **O1**, O1.1, O1.2, O1.3 (strefa saturacji) | 7,0-9,0 | 9,0 |
| **O5**, O5.1, O5.2, O5.3 (strefa saturacji) | 13,0-15,0 | 15,0 |
| **O6**, O6.1, O6.2, O6.3 (strefa aeracji) | 0,25-1,0 | 1,0 |
| **O7**, O7.1, O7.2, O7.3 (strefa saturacji) | 7,0-9,0 11,0-13,0 9,0-11,0 23,0-25,0 | 25,0 |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 (strefa saturacji) | 11,0-13,0 17,0-19,0 13,0-15,0   19,0-21,0 15,0-17,0 21,0-23,0 | 23,0 |
| **ŁĄCZNA ILOŚĆ PRÓBEK:** | 13  (strefa aeracji – 1;  strefa saturacji 12) | ŁĄCZNIE: 292 mb |

**Tabela 3** Wykaz próbek reprezentatywnych gruntu przewidzianych do badań laboratoryjnych

|  |  |
| --- | --- |
| **PUNKTY BADAWCZE** | **NAZWA PRÓBKI** |
| **O1**, O1.1, O1.2, O1.3 | O1 - REPREZENTATYWNA (7,0-9,0m p.p.t.) |
| **O5**, O5.1, O5.2, O5.3 | O5 - REPREZENTATYWNA (13,0-15,0 m p.p.t.) |
| **O6**, O6.1, O6.2, O6.3 | O6 - REPREZENTATYWNA (0,25-1,0 m p.p.t.) |
| **O7**, O7.1, O7.2, O7.3 | O7 - REPREZENTATYWNA (7,0-9,0 m p.p.t.) |
| **O7**, O7.1, O7.2, O7.3 | O7 - REPREZENTATYWNA (9,0-11,0 m p.p.t.) |
| **O7**, O7.1, O7.2, O7.3 | O7 - REPREZENTATYWNA (11,0-13,0 m p.p.t.) |
| **O7**, O7.1, O7.2, O7.3 | O7 - REPREZENTATYWNA (23,0-25,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (11,0-13,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (13,0-15,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (15,0-17,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (17,0-19,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (19,0-21,0 m p.p.t.) |
| **O8**, O8.1, O8.2, O8.3 | O8 - REPREZENTATYWNA (21,0-23,0 m p.p.t.) |

Załącznik nr 1.1. „Metodyka badań jakości gleb i gruntów”

Załącznik nr 2 do OPZ

**SZCZEGÓŁOWA PROCEDURA BADAWCZA WÓD PODZIEMNYCH**

1. Pobór i badania próbek gleby i ziemi odbędą się w oparciu o uzgodnienia z Zamawiającym   
   oraz o „*Metodykę badań jakości wód podziemnych*” (Załącznik do niniejszej Szczegółowej Procedury Badawczej Wód Podziemnych) opracowaną na potrzeby badań środowiskowych, ustalających tzw. „stan wyjściowy”, dla realizowanych w latach 2018-2023, na obszarze przedmiotowych badań, działań remediacyjnych.
2. Pobór próbek wód podziemnych dla wskazanej sieci punktów badawczych zostanie przeprowadzony w oparciu o przygotowaną i uzgodnioną z Zamawiającym metodykę, z możliwą obecnością przedstawicieli Zamawiającego.
3. Przewiduje się weryfikację jakości wód podziemnych w oparciu o 18 punktów badawczych   
   (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3).
4. Próbki wody zostaną pobrane po odpowiednim przygotowaniu każdego punktu tj. wcześniejszym przepompowaniu każdego z otworów.
5. Dla każdego otworu należy przygotować *Kartę inwentaryzacyjną opróbowania,* zawierającą następujące informacje: krótki opis lokalizacyjny otworu, rzędna wysokościowa, współrzędne, stan otworu, wyniki pomiarów: głębokości otworu (m p.p.t.), głębokości do zwierciadła wód podziemnych (m p.p.t.)
6. Próbki wody będą pobierane nie wcześniej niż po 7 dniach od wykonania pompowania punktów badawczych; czas, który upłynie od momentu pompowania oczyszczającego do pobierania próbek ma umożliwić naturalny przepływ/dopływ wód podziemnych do zafiltrowanych stref poszczególnych otworów.
7. Badania pobranych próbek wód podziemnych powinny być wykonane w akredytowanym laboratorium, zgodnie z akredytowanymi metodami referencyjnymi lub w przypadku ich braku metodami opartymi na procedurach badawczych funkcjonujących w ramach polityki zarządzania jakością; metody badawcze przyjęte w ramach weryfikacji jakości wód podziemnych powinny odpowiadać metodom wykorzystanym w ramach badań archiwalnych, wykonanych w X/XI 2022 r.
8. Dla każdego punktu badawczego wody zostaną pobrane z głębokości odpowiadających strefom zafiltrowania każdego punktu (stropu, środka i spągu warstwy wodonośnej) lub z głębokości zalecanej w Tabeli 1,Tabeli 2 oraz Tabeli 3

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

**Tabela 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** | 5882742,15 6507476,50 | 9,55 | 6,92 | - | - | - | - | 1 |
| **Pz 12** | 5882912,47 6507542,69 | 8,55 | 5,63 | - | - | - | - | 1 |
| **P- (17)** | 5882885,17 6507716,37 | 9,22 | 4,40 | - | - | - | - | 1 |
| **P 18** | 5882740,55 6507678,92 | 9,97 | 6,00 | - | - | - | - | 1 |
| **P 19** | 5883015,79 6507511,01 | 11,57 | 7,55 | - | - | - | - | 1 |
| **P 21** | 5882835,93 6507709,37 | 6,03 | 4,51 | - | - | - | - | 1 |
| **Łącznie:** | | | | | | | | **6** |

**Tabela 2** Otwory monitoringowe

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **P d1** | wg informacji  zamieszczonych na Kartach otworów wiertniczych;  HYDROGEOTECHNIKA, 2019 | 17,0 | 12,65 | 3 2 | 110 | 12 15 | 15 17 | **2** |
| **P d2** | 19,0 | 16,00 | 3 | 15 | 18 | **2**  (góra i dół strefy zafiltrowanej) |
| **P d3** | 9,5 | 4,65 | 3 | 5,5 | 8,5 | **2** (góra i dół strefy zafiltrowanej) |
| **P d4** | 10,5 | 7,0 | 3 | 6,5 | 9,5 | **1** |
| **P d5** | 14,0 | 5,65 | 3 4 | 6 11 | 9 13 | **3** (góra, środek   dół stref zafil-trowanych) |
| **P d6’** | 13,0 | 3,0 | 3 3 | 3 9 | 6 12 | **3** (góra, środek i dół stref zafil-trowanych) |
| **P d7** | 10,0 | 8,5 | 3 | 6 | 9 | **1** |
| **P d8** | 20,0 | 9,0 | 2 2 2 | 9 13 17 | 11 15 19 | **1** (górna strefa zafiltrowana) |
| **P d9** | 23,0 | 19,5 | 3 | 19 | 22 | **1** (góra strefy zafiltrowanej) |
| **Łącznie:** | | | | | | | | **17** |

**Tabela 3** Studnie technologiczne (iniekcyjne)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **SI 1** | wg informacji  zamieszczonych na Kartach otworów wiertniczych;  Hydrogeotechnika, 2019 | 21,6 | 16,08 | 27,2 | 400 | 3,7 | 20,5 | **1** (góra zawodnionej strefy zafil-trowanej) |
| **SI 2** | 21,3 | 12,69 | 13 | 4,3 | 17,3 | **1**  (góra zawodnionej strefy zafil-trowanej) |
| **Łącznie:** | | | | | | | | **2** |

Załącznik nr 2.1. „Metodyka badań jakości wód podziemnych”