###### *Załącznik nr 1*

Opis przedmiotu zamówienia

**„Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2023-2025.**

***Zadanie 2: Monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych*   
*i osadów dennych”*.**

1. **Cel pracy:**

Praca ma na celu śledzenie zmian stanu radiacyjnego wód rzek i jezior poprzez systematyczną kontrolę stężeń cez-137 i stront-90 w wodach rzek i jezior oraz cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych, zgodnie z niżej wymienionymi regulacjami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 1941).
2. Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1070).
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2030).

Art. 73 ust. 3 pkt 1 Prawa atomowego stanowi, że do zadań placówek (prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych) należy wykrywanie, identyfikacja i pomiar skażeń promieniotwórczych w środowisku, artykułach rolno-spożywczych oraz produktach żywnościowych.

Zgodnie z art. 23 ust. 11 pkt 5) ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska: „W państwowym monitoringu środowiska są gromadzone, uzyskane na podstawie badań monitoringowych, dane i informacje o stanie elementów przyrodniczych w zakresie: promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych”.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2030), stanowi w §9 ust. 1 pkt 1b i pkt 1e,

że do zadań placówek specjalistycznych, należy prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach wody powierzchniowej: cezu-137 powyżej 0,1 Bq/l (śr. wartość w roku 2021 dla rzek - 2,96 mBq/l, dla jezior 2,96 mBq/l) i strontu-90 powyżej 0,06 Bq/l (śr. wartości w roku 2021 dla rzek - 3,24 mBq/l, dla jezior - 2,51 mBq/l) oraz w osadach dennych: cezu-137 powyżej 1 Bq/kg (śr. wartość w roku 2021 dla rzek -2,20 Bq/kg, dla jezior - 2,84 Bq/kg) i izotopów plutonu: plutonu-238, plutonu-239,240 powyżej 0,1 Bq/kg (śr. wartość w roku 2021 dla rzek - 18,24 mBq/kg, dla jezior - 9,11 mBq/kg).

1. **Zadania do realizacji w ramach umowy:**
2. ***Pobór prób wody i osadów dennych rzek: Wisły, Odry, Bugu, Narwi i Warty oraz  sześciu wybranych jezior na terenie Polski.***
   1. Pobór wody i osadów dennych zostanie wykonany:
   * w sezonie wiosennym – od 1 kwietnia do 30 czerwca i jesiennym –   
     od 1 września do 31 października w roku 2023,
   * w sezonie wiosennym – od 1 kwietnia do 30 czerwca i jesiennym –   
     od 1 września do 31 października w roku 2024,
   * w sezonie wiosennym – od 1 kwietnia do 30 czerwca i jesiennym –   
     od 1 września do 31 października w roku 2025,

w następujących punktach:

***Rzeki:***

* Wisła- Kraków Tyniec, Annopol, Warszawa, Płock i Kiezmark;
* Narew - Pułtusk;
* Bug - Wyszków;
* Odra - Chałupki, Wrocław, Głogów i Krajnik;
* Warta - Poznań.

***Jeziora:***

* Wielkie Partęczyny (woj. kujawsko-pomorskie),
* Drawsko (woj. zachodnio-pomorskie);
* Wadąg (woj. warmińsko-mazurskie);
* Rogóźno (woj. lubelskie);
* Niesłysz (woj. lubuskie);
* Wigry (woj. podlaskie).

Współrzędne punktów określa załącznik A.

* 1. Próbki wody będą pobierane z głównego nurtu rzek oraz z pomostów jezior (20 l/próbkę). Osady denne będą pobierane z trzech miejsc odległych od siebie o około 50 m następnie próbka będzie uśredniona. Masa uśrednionej próbki musi być nie mniejsza niż 1 kg.
  2. Pobór próbek i ich transport do laboratorium będzie wykonany z wykorzystaniem środków transportu Wykonawcy.

1. ***Oznaczanie w pobranych próbach wody stężenia cez-137 i stront-90,   
   oraz w pobranych osadach dennych stężenia cez-137 i izotopów plutonu   
   (pluton-238, pluton-239,240).*** 
   1. Metody oznaczeń poszczególnych parametrów muszą być metodami równoważnymi do metod przedstawionych w opracowaniu: „Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Zadanie 2: Monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych” – raport roczny 2020. Raport zamieszczony jest na stronie GIOŚ pod  adresem: <https://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_promieniowania_jonizujscego/raport_rok_2020.pdf>.
   2. Oznaczenia zostaną wykonane zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.
   3. Wyniki oznaczeń zostaną przedstawione w zbiorach danych za rok 2023, 2024 i 2025.
2. ***Opracowanie sprawozdań z wykonanych prac, zawierających:***
3. Opis realizacji prac terenowych w badanym okresie wiosennym lub jesiennym zawierający:

* metodykę poboru prób,
* opis miejsca poboru prób: charakterystyczne informacje, szkic wraz ze zdjęciami dokumentującymi pobór prób,
* datę wykonania prac,
* opis ewentualnych zmian w lokalizacji poboru prób.

1. Opis prac laboratoryjnych ze wskazaniem metodyk analitycznych i procedur zapewnienia jakości, jakie zastosowano do oznaczeń poszczególnych parametrów oraz omówienie wykonanych prac związanych z wykonaniem pomiarów.
2. Wyniki oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych w badanym okresie wiosennym lub jesiennym.
3. ***Opracowanie raportów rocznych za lata 2022, 2023 i 2024, zwierających następujące punkty:***
4. Słownik stosowanych skrótów.
5. Lokalizacja punktów pomiarowych z przedstawieniem na mapie.
6. Opis metody poboru i pomiaru próbek wody i osadów dennych.
7. Analiza wyników oznaczeń stężeń cez-137 i stront-90 w próbkach wody pobranej w punktach badawczych w badanym roku.
   1. Ocena zawartości cez-137 w wodach badanych rzek z uwzględnieniem podziału na  dorzecza;
   2. Ocena zawartości stront-90 w wodach badanych rzek z uwzględnieniem podziału na  dorzecza.
   3. Ocena zawartości cez-137 w wodach badanych jezior.
   4. Ocena zawartości stront-90 w wodach badanych jezior.
   5. Porównanie zawartości cez-137 w wodach badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
   6. Porównanie zawartości stront-90 w wodach badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
   7. Analiza zależności pomiędzy zawartościami cez-137 i stront-90 w próbkach badanych w danym roku.
8. Analiza wyników oznaczeń stężeń cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w odsadach dennych pobranych w punktach badawczych w danym roku;
   1. Ocena zawartości cez-137 w osadach dennych badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza.
   2. Ocena zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza.
   3. Ocena zawartości cez-137 w osadach dennych badanych jezior.
   4. Ocena zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych jezior.
   5. Porównanie zawartości cez-137 w osadach dennych badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
   6. Porównanie zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
9. Zmiany warunków radiologicznych na przestrzeni lat (dla wybranych punktów badawczych)
   1. Dla raportu za 2022 rok zostanie wskazane 6 punktów badawczych (z załącznika A), które będą podlegać szczegółowej analizie wieloletniej.
   2. Dla raportu za 2023 rok zostanie wskazane 6 punktów badawczych (z załącznika A), które będą podlegać szczegółowej analizie wieloletniej.
   3. Dla raportu za 2024 rok zostanie wskazane 6 punktów badawczych (z załącznika A), które będą podlegać szczegółowej analizie wieloletniej.

7. Każdy z wskazanych punktów badawczych powinien być omówiony według poniższego schematu:

7.1 Analiza zawartości cez-137 w wodach na przestrzeni dostępnych lat pomiarowych.

7.2 Analiza zawartości stront-90 w wodach na przestrzeni dostępnych lat pomiarowych.

7.3 Analiza zawartości cez-137 w osadach dennych na przestrzeni dostępnych lat pomiarowych.

7.4 Analiza zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych na  przestrzeni dostępnych lat pomiarowych.

8. Podsumowanie.

9. Wnioski.

Powyższe analizy będą zilustrowane odpowiednimi mapami, wykresami i tabelami.

Wyniki pomiarów z roku 2022 niezbędne do opracowania raportu rocznego za rok 2022 będą przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy.

1. ***Opracowanie zbiorów danych za rok 2023, 2024 i 2025***

* Wyniki przeprowadzonych pomiarów rocznych:
* 2023 - pobór wiosenny i jesienny,
* 2024 - pobór wiosenny i jesienny,
* 2025 - pobór wiosenny i jesienny,

będą przekazywane w formacie „.xls i xlsx” (w arkuszu przekazanym przez zamawiającego) – w celu wymiany zasobów informacyjnych realizujących zadania publiczne określone Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2247 ze zm.).

* Zbiory danych przestrzennych będą przekazane  w formacie „.shp” z zastrzeżeniem kodowania znaków zgodnie z UTF-8\*.
* Metadane dla zbiorów danych przestrzennych opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych (Dz. U. UE. L. 2008 poz. 326).

\*§ 17. ust 1. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych określa, że „Kodowanie znaków w dokumentach wysyłanych z systemów teleinformatycznych podmiotów realizujących zadania publiczne lub odbieranych przez takie systemy, także w odniesieniu do informacji wymienianej przez te systemy z innymi systemami na drodze teletransmisji, o ile wymiana ta ma charakter wymiany znaków, odbywa się według standardu Unicode UTF-8 określonego przez normę ISO/IEC 10646 wraz ze zmianami lub normę ją zastępującą.”

1. **Przewiduje się etapową realizację pracy:**
2. **Etap I (termin realizacji - 29 wrzesień 2023 r.):**
   1. Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie wiosennym w roku 2023.
   2. Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia   
      cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
   3. Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
   4. Opracowanie raportu rocznego za rok 2022.
3. **Etap II (termin realizacji - 29 marzec 2024 r.):**
   1. Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie jesiennym w roku 2023.
   2. Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia   
      cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
   3. Przygotowanie zbioru danych z wynikami pomiarów wykonanych   
      w 2023 roku.
   4. Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
   5. Opracowanie raportu rocznego za rok 2023.
4. **Etap III (termin realizacji - 30 wrzesień 2024 r.):**
   1. Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie wiosennym w roku 2024.
   2. Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia   
      cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
   3. Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
5. **Etap IV (termin realizacji – 29 marzec 2025 r.):**
   1. Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie jesiennym w roku 2024.
   2. Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia   
      cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
   3. Przygotowanie zbioru danych z wynikami pomiarów wykonanych   
      w 2024 roku.
   4. Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
   5. Opracowanie raportu rocznego za rok 2024.
6. **Etap V (termin realizacji - 8 grudzień 2025 r.):**
   1. Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie wiosennym i jesiennym w roku 2025.
   2. Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia   
      cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
   3. Przygotowanie zbioru danych z wynikami pomiarów wykonanych   
      w 2025 roku.
   4. Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.

1. **Forma przekazania wyników prac:**

Uzyskane w kolejnych latach wyniki monitoringu przedstawione zostaną w formie :

* 1. ***Sprawozdań z wykonanych prac (etapy I-V)***

Sprawozdania przekazane zostaną w formie:

- wydruku (w dwóch egzemplarzach);

- zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (w trzech egzemplarzach) w formacie .doc i .pdf

Dodatkowo na CD/DVD zostanie przekazana, w formie cyfrowej, dokumentacja poboru prób jako pliki w formacie „.jpg”.

* 1. ***Raportów rocznych za rok 2022, 2023 i 2024 (etapy I, II i IV)***

Raporty zostaną przekazane w formie:

- wydruku (w dwóch egzemplarzach)

- zapisu cyfrowego, na płycie CD/DVD (w trzech egzemplarzach) w formacie: .doc i .pdf;

Dodatkowo na CD/DVD zostaną przekazane:

- wykresy wraz z danymi w formie edytowalnej jako pliki źródłowe Excel,

- wszelkie elementy graficzne zawarte w tekście powinny być dostarczone odrębnie   
np. w formacie „.jpg”.

* 1. ***Zbiorów danych za rok 2023, 2024 i 2025 (etapy II, IV i V)***

Zbiory przekazane zostaną w formie zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (w trzech egzemplarzach).

**Termin realizacji zadania: 8 grudzień 2025 r.**

Załącznik A do Opisu przedmiotu zamówienia

Punkty poboru próbek z rzek:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rzeka** | **Miejsce poboru próbek** | **Długość geograficzna wschodnia**  **DMS** | **Szerokość geograficzna północna**  **DMS** |
| **Wisła** | Kraków Tyniec | 19o48’05” | 50o01’11” |
| Annopol | 21o50’02” | 50o53’11” |
| Warszawa | 21o00’48” | 52o15’43” |
| Płock | 19o41’13” | 52o32’00” |
| Kiezmark | 18o56’57” | 54o15’20” |
| **Narew** | Pułtusk | 21o05’38” | 52o42’00” |
| **Bug** | Wyszków | 21o27’33” | 52o35’24” |
| **Odra** | Chałupki | 18o19’43” | 49o55’22” |
| Wrocław | 16o59’19” | 51o08’07” |
| Głogów | 16o05’08” | 51o40’12” |
| Krajnik | 14o18’46” | 53o02’02” |
| **Warta** | Poznań | 16o56’11” | 52o22’55” |

Punkty poboru próbek z jezior:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jezioro i miejsce poboru** | **Województwo** | **Długość geograficzna wschodnia**  **DMS** | **Szerokość geograficzna północna DMS** |
| **Drawsko**,  Stare Drawsko | zachodnio-pomorskie | 16o11’39” | 53o36’08” |
| **Wadąg**,  Myki | warmińsko-mazurskie | 20o33’44” | 53o51’02” |
| **Wielkie Partęczyny**, Partęczyny | kujawsko-pomorskie | 19o25’21” | 53o23’06” |
| **Rogóźno**,  Rogóźno | lubelskie | 22o58’20” | 51o22’50” |
| **Niesłysz,** Niesulice | lubuskie | 15o23’54” | 52o12’57” |
| **Wigry**,  Stary Folwark | podlaskie | 23o05’08” | 54o04’38” |

**Z A M A W I A J Ą C Y W Y K O N A W C A**