

Opis przedmiotu zamówienia

**„Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach
Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2021-2023.**

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

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 Prawo atomowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1792).
2. Ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 995).
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 mówi, 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. 10 pkt 5) ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska „Państwowy monitoring środowiska wspomaga działania na rzecz ochrony środowiska poprzez systematyczne informowanie społeczeństwa i organów administracji publicznej w zakresie: promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych”.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. podaje w §9 ust. 1 pkt 1e, iż do zadań placówek specjalistycznych, należy prowadzenie pomiarów skażeń promieniotwórczych w próbkach wody powierzchniowej: cezu-137 powyżej 0,1 Bq/l (śr. wartość w roku 2019 dla rzek - 3,63 mBq/l, dla jezior 2,81 mBq/l) i strontu-90 powyżej 0,06 Bq/l (śr. wartości w roku 2019 dla rzek - 2,45 mBq/l, dla jezior - 2,74 mBq/l) oraz w osadach dennych: cezu-137 powyżej 1 Bq/kg (śr. wartość w roku 2019 dla rzek - 2,61 Bq/kg, dla jezior - 9,36 Bq/kg) i izotopów plutonu plutonu-238, plutonu-239,240 powyżej 0,1 Bq/kg (śr. wartość w roku 2019 dla rzek - 15,53 mBq/kg, dla jezior - 69,67 mBq/kg).

Zadania do realizacji w ramach umowy:

1. *Pobór prób wody i osadów dennych rzek: Wisły, Odry, Bugu, Narwi i Warty oraz sześciu wybranych jezior na terenie Polski.*

- 1.1. Pobór wody i osadów dennych zostanie wykonany:
 - o w sezonie wiosennym od 1 kwietnia do 30 czerwca i jesiennym – od 1 września do 31 października w roku 2021,
 - o w sezonie wiosennym – od 1 kwietnia do 30 czerwca i jesiennym – od 1 września do 31 października w roku 2022,

w następujących punktach:

Rzeki:

- Wisła- Kraków Tyniec, Annopol, Warszawa, Płock i Kiezmark;
- Narew - Pułtusk;
- Bug - Wyszaków;
- 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.

- 1.2. Próbkę 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.
- 1.3. Pobór próbek i ich transport do laboratorium będzie wykonany z wykorzystaniem środków transportu Wykonawcy.

2. 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).

- 2.1. 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 2019. Raport zamieszczony jest na stronie GIOŚ pod adresem: https://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_promieniowania_jonizujacego/RAPORT_ROCZNY-2019-20_05_2020.pdf.
- 2.2. Oznaczenia zostaną wykonane zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.
- 2.3. Wyniki oznaczeń zostaną przedstawione w zbiorach danych za rok 2021 oraz 2022.

3. Opracowanie wyników pomiarów w formie sprawozdań z wykonanych prac oraz raportów rocznych za lata 2021 i 2022.

Przewiduje się etapową realizację pracy:

- 1) Etap I (termin realizacji - 30 września 2021 r.):**
 - a) Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie wiosennym w roku 2021.
 - b) Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
 - c) Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.

- 2) Etap II (termin realizacji - 15 kwietnia 2022 r.):**
 - a) Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie jesiennym w roku 2021.
 - b) Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
 - c) Przygotowanie zbioru danych z wynikami pomiarów wykonanych w 2021 roku.
 - d) Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
 - e) Opracowanie raportu rocznego za rok 2021.

- 3) Etap III (termin realizacji - 30 września 2022 r.):**
 - a) Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie wiosennym w roku 2022.
 - b) Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
 - c) Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.

- 4) Etap IV (termin realizacji – 14 kwietnia 2023 r.):**
 - a) Pobór próbek wody i osadów dennych z rzek (12 pkt) oraz z 6 jezior w okresie jesiennym w roku 2022.
 - b) Wykonanie oznaczeń stężenia cez-137 i stront-90 w wodach oraz stężenia cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych.
 - c) Przygotowanie zbioru danych z wynikami pomiarów wykonanych w 2022 roku.
 - d) Opracowanie sprawozdania z wykonanych prac.
 - e) Opracowanie rocznego raportu za rok 2022.

Forma przekazania wyników prac:

I. Etapy I-IV – Sprawozdania z wykonanych prac zawierające:

1. 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.
2. 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.

3. 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.

Sprawozdania przekazane zostaną w formie wydruku oraz zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD w dwóch egzemplarzach w formacie „.doc; .docx i .pdf” oraz dodatkowo na CD/DVD zostanie przekazana, w formie cyfrowej, dokumentacja poboru prób jako pliki w formacie „.jpg”.

II. Etapy II i IV - Raport roczny za rok 2021 oraz 2022 zawierający następujące punkty:

1. Słownik stosowanych skrótów.
2. Lokalizacja punktów pomiarowych z przedstawieniem na mapie.
3. Opis metody poboru i pomiaru próbek wody i osadów dennych.
4. Analiza wyników oznaczeń stężeń cez-137 i stront-90 w próbkach wody pobranej w punktach badawczych w badanym roku.
 - 4.1. Ocena zawartości cez-137 w wodach badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza;
 - 4.2. Ocena zawartości stront-90 w wodach badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza.
 - 4.3. Ocena zawartości cez-137 w wodach badanych jezior.
 - 4.4. Ocena zawartości stront-90 w wodach badanych jezior.
 - 4.5. Porównanie zawartości cez-137 w wodach badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
 - 4.6. Porównanie zawartości stront-90 w wodach badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
 - 4.7. Analiza zależności pomiędzy zawartościami cez-137 i stront-90 w próbkach badanych w danym roku.
5. Analiza wyników oznaczeń stężeń cez-137, pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych pobranych w punktach badawczych w danym roku;
 - 5.1. Ocena zawartości cez-137 w osadach dennych badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza.
 - 5.2. Ocena zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych rzek z uwzględnieniem podziału na dorzecza.
 - 5.3. Ocena zawartości cez-137 w osadach dennych badanych jezior.
 - 5.4. Ocena zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych jezior.
 - 5.5. Porównanie zawartości cez-137 w osadach dennych badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
 - 5.6. Porównanie zawartości pluton-238 i pluton-239,240 w osadach dennych badanych rzek z zawartościami notowanym w jeziorach.
6. Zmiany warunków radiologicznych na przestrzeni lat (dla wybranych punktów badawczych)
 - 6.1. Dla raportu za 2021 rok zostanie wskazane 7 punktów badawczych (z załącznika a), które będą podlegać szczegółowej analizie wieloletniej.
 - 6.2. Dla raportu za 2022 rok zostanie wskazane 7 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.

Raporty zostaną przekazane w formie:

- wydruku oraz zapisu cyfrowego, na płycie CD/DVD w dwóch egzemplarzach, zawierającego tekst Raportu w formacie: „.doc; .docx 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”.

III. Etapy II i IV - Zbiory danych za rok 2021 i 2022

- Wyniki przeprowadzonych pomiarów rocznych:
 - 2021 - pobór wiosenny i jesienny,
 - 2022 - 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. z późn. zm. (Dz. U. z 2017 r. poz. 2247) w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności i minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.
- 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 z dnia 4 grudnia 2008 r.).

*§ 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.”

Zbiory przekazane zostaną w formie zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD w dwóch egzemplarzach.

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	19°48'05"	50°01'11"
	Annopol	21°50'02"	50°53'11"
	Warszawa	21°00'48"	52°15'43"
	Płock	19°41'13"	52°32'00"
	Kiezmark	18°56'57"	54°15'20"
Narew	Pułtusk	21°05'38"	52°42'00"
Bug	Wyszków	21°27'33"	52°35'24"
Odra	Chałupki	18°19'43"	49°55'22"
	Wrocław	16°59'19"	51°08'07"
	Głogów	16°05'08"	51°40'12"
	Krajnik	14°18'46"	53°02'02"
Warta	Poznań	16°56'11"	52°22'55"

Punkty poboru próbek z jezior:

Jezioro i miejsce poboru	Województwo	Długość geograficzna wschodnia DMS	Szerokość geograficzna północna DMS
Drawsko, Stare Drawsko	zachodnio-pomorskie	16°11'39"	53°36'08"
Wadąg, Myki	warmińsko-mazurskie	20°33'44"	53°51'02"
Wielkie Partęczyny, Partęczyny	kujawsko-pomorskie	19°25'21"	53°23'06"
Rogóźno, Rogóźno	lubelskie	22°58'20"	51°22'50"
Niesłysz, Niesulice	lubuskie	15°23'54"	52°12'57"
Wigry, Stary Folwark	podlaskie	23°05'08"	54°04'38"