

Znak sprawy: RK-8

Nr ogłoszenia w Bazie Konkurencyjności: 2025-15200-224790

Specyfikacja zamówienia pn. „Monitoring przyrodniczy”

CZĘŚĆ I. Monitoring hydrobiologiczny

Obszar badań

Rezerwat przyrody „Kwiecewo” (gmina Świątki, powiat olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie).



Opis przedmiotu zamówienia części I (Monitoring hydrobiologiczny)

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie monitoringu hydrobiologicznego zbiornika wodnego Kwiecewo (rezerwat przyrody „Kwiecewo”) w formie systematycznych badań w okresie 5 lat (2025-2029) w zakresie analizy makrozoobentosu i zooplanktonu.

Monitoring makrozoobentosu powinien zostać wykonany zgodnie z metodyką państwowego monitoringu środowiska (Bielczyńska i in. 2020). Badania należy przeprowadzić raz w roku, w okresie jego największego zróżnicowania taksonomicznego. Preferowany jest pobór wiosną (maj) lub jesienią (wrzesień-październik), w zależności od realizacji zadań związanych z rekultywacją zbiornika. Wyniki badań makrozoobentosu należy przedstawić w postaci raportu zawierającego protokoły terenowe i laboratoryjne oraz syntetyczne zestawienie wyników analitycznych dotyczących bogactwa gatunkowego, liczby rodzin makrozoobentosu oraz metryksów składowych wskaźnika LMI. Zebrane próby należy opracować pod względem przemian i bioakumulacji metali ciężkich wybranych elementów piramidy troficznej. Wyniki badań terenowych dotyczących zasobów makrozoobentosu należy również opracować w kontekście zasobów pokarmowych ptaków wodno-błotnych.

Badania zooplanktonu powinny zostać wykonane według standardowej metodyki (Starmach 1955). Badania należy przeprowadzić dwukrotnie w ciągu roku (wiosna-lato). Wyniki badań zooplanktonu należy przedstawić w postaci raportu zawierającego syntetyczne zestawienie wyników analitycznych dotyczących bogactwa gatunkowego, struktury ilościowej, biomasy oraz oceny trofii na podstawie zooplanktonu. Zebrane próby fauny i flory należy opracować pod względem przemian i bioakumulacji metali ciężkich wybranych elementów piramidy troficznej. Zestawienie wyników uzupełnione geokodowanymi fotografiami z miejsc poboru prób.

Zakres badań w ramach przedmiotu zamówienia

Lp.	Rodzaj badań/analiz	Preferowane metody badań	Liczba próbek/pomiarów w roku	Liczba próbek/pomiarów 5 lat
1.	Badania składu gatunkowego i liczebności makrozoobentosu z uwzględnieniem podziału na dwa płosa	Metodyka monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych	6	30

2.	Ocena wpływu siedlisk na rozmieszczenie fauny bezkręgowej (zooplankton i bentos)	Standardowe metody badań bentosu i zooplanktonu	12	60
3.	Analiza zawartości metali ciężkich (As, Pb, CU) w faunie i florze zbiornika; częstotliwość raz w roku, 3 reprezentatywne próbki dla makrofitów, 3 reprezentatywne próbki dla zwierząt wodnych (makrozoobentos, ryby)	Spektrometria mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną	6	30
4.	Badania promieniowania fotosyntetycznego z uwzględnieniem podziału na dwa plosa	Pomiary in situ za pomocą miernika PAR	12	60
5.	Badania mikroplastiku w wodzie i na dnie zbiornika z uwzględnieniem podziału na dwa plosa	Spektrometria w podczerwieni, spektroskopia Ramanowska, fluorescencja mikroskopowa	16	80
6.	Przygotowanie raportów rocznych, oraz raportu końcowego	-	1	6

CZĘŚĆ II Monitoring hydrologiczny i osadów dennych

Obszar badań

Rezerwat przyrody „Kwiecewo” (gmina Świątki, powiat olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie).



Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie monitoringu hydrologicznego wody i osadów dennych zbiornika wodnego Kwiecewo (rezerwat przyrody „Kwiecewo”) w formie systematycznych badań w okresie 5 lat (2025-2029).

Celem badań hydrologicznych jest określenie stanu ilościowego i jakościowego zasobów wodnych w zbiorniku Kwiecewo i jego zlewni. Badania ilościowe (hydrologiczne) obejmują obserwacje stanów lustra wody (wód powierzchniowych) oraz wód podziemnych w zlewni zbiornika (minimum 2 stanowiska tj. piezometry). Stany wód mogą być rejestrowane manualnie

lub z użyciem dataloggerów. Pomiar przepływu wykonywane na odpływie ze zbiornika metodą przelewową lub powierzchnia-prędkość w zależności od wielkości odpływu. Warunki obiegu wody i identyfikacja źródeł zasilania zbiornika w wodę wykonana zostanie metodami izotopowymi. Ocena stanu troficznego i jakości wód powierzchniowych na podstawie systematycznych pomiarów parametrów charakteryzujących właściwości fizyczno-chemiczne wody, składników biogennych, koncentracji chlorofilu i grup fitoplanktonu w zbiorniku wodnym, oraz jego dopływach, oraz wielkość emisji CO₂ i CH₄ z powierzchni wody i osadów dennych. Badania terenowe mają na celu określenie zasobności zbiornika w związki biogenne, zasobności wód zasilających obszar rozlewiska, ocenę skuteczności działań realizowanych w projekcie oraz zaplanowanie ewentualnych działań wspomagających osiągnięcie dobrego stanu wód. Ponadto w ramach monitoringu hydrologicznego należy wykonać bilans wodny obszaru badań.

Celem badań osadów dennych jest weryfikacja stopnia mineralizacji oraz składu chemicznego osadów dennych, w okresach osuszania zbiornika. Badania fizykochemiczne osadów dennych mają na celu monitorowanie zmian jakościowych w ekosystemie. Badania osadów dennych obejmują określenie ich właściwości fizycznych oraz zawartości mikro- i makroelementów, węgla organicznego i nieorganicznego oraz substancji chemicznych stosowanych w rolnictwie (pestycydy, herbicydy). Są one niezbędne dla poprawnej oceny przeprowadzonych działań renaturyzacyjnych na środowisko wodne rezerwatu. Badania osadów dennych dostarczą informacji na temat rodzaju zanieczyszczeń, tempa akumulacji zanieczyszczeń ze zlewni. Badania mają na celu ocenę potencjalnego wpływu zlewni na tempo akumulacji zanieczyszczeń, co pozwoli także podjąć działania minimalizujące negatywny wpływ otoczenia na środowisko wodne.

Zakres badań w ramach przedmiotu zamówienia

L.p.	Rodzaj badań/analiz	Preferowane metody badań	Liczba próbek /pomiarów rocznie	Liczba próbek /pomiarów 5 lat
1.	Wykonanie 2 piezometrów, umożliwiających monitorowanie stanów wód gruntowych w zlewni bezpośredniej zbiornika, oraz pobieranie próbek wody do analiz	Standardowe piezometry do poziomu wód gruntowych	2	2
2.	Pomiary stanów wody w piezometrach (2 piezometry), częstotliwość 12 razy w roku	Pomiary manualne lub automatyczne (datalogger)	24	120

3.	Pomiary hydrologiczne natężenia przepływu wody: 2 dopływy oraz odpływ ze zbiornika; częstotliwość 12 razy w roku	Metoda powierzchnia-prędkość, lub metoda przelewowa	36	180
4.	Wykonanie podstawowych analiz wody <i>in situ</i> : temperatura, stężenie tlenu i nasycenie wody tlenem, pH, przewodność elektrolityczna, TDS, zasolenie, potencjał redox, mętność; badania zbiornika (2 punkty badawcze), dopływów (2 punkty), oraz piezometrów (2 punkty) częstotliwość pomiarów 12 razy w roku	Dedykowane mierniki terenowe lub sonda wieloparametryczna	72	360
5.	Wykonanie badań laboratoryjnych wskaźników jakości wody, w tym wskaźników biogennych: CHZT, BZT ₅ , węgiel (TOC, DOC, IC), azot ogólny, azotany, azot amonowy, fosfor ogólny, fosforany, wapń, sód, potas, magnez	Standardowe metody laboratoryjne	72	360
6.	Badania fitoplanktonu w zbiorniku wodnym, z uwzględnieniem wskaźników: koncentracja chlorofilu całkowitego, stężenie barwników asymilacyjnych i liczba komórek sinic, zielenic, okrzemek i kryptofitów; badania w wodzie zbiornika (2 punkty) i dopływów (2 punkty)	Metoda spektrofluorymetryczna	48	240
7.	Analiza izotopowa wody w zakresie $\delta^2\text{H}$ i $\delta^{18}\text{O}$, w celu określenia źródeł zasilania zbiornika w wodę, badania	Spektrometria strat we wnęce optycznej (CRDS) lub	72	360

	zbiornika (2 punkty badawcze), dopływów (2 punkty), oraz piezometrów (2 punkty) częstotliwość pomiarów 12 razy w roku	spektrometria mas		
8.	Pobór próbek i podstawowe badania osadów dennych zbiornika: skład granulometryczny, uwodnienie, zawartość materii organicznej; częstotliwość 2 razy w roku, 5 reprezentatywnych próbek w każdym terminie	Pobór przy pomocy standardowego pobornika (czepaczka), metody wagowe, straty przy prażeniu, granulometria	10	50
9.	Rozszerzone badania składu chemicznego osadów dennych: koncentracja pierwiastków w suchej masie osadu: P, N, K, Ca, Mg, Cr, Fe, Ni, Zn, Pb; częstotliwość 2 razy w roku, 5 reprezentatywnych próbek w każdym terminie	Spektrometria atomowa lub spektrometria mas z plazmą indukcyjnie sprężoną	10	50
10.	Pomiary emisji CO ₂ i CH ₄ z powierzchni wody i osadów dennych, 10 reprezentatywnych punktów badawczych na powierzchni obiektu, częstotliwość pomiarów 6 razy w roku	Pomiar in situ w zamkniętej komorze, spektrometria strat we wnęce optycznej (CRDS)	60	300
11.	Badania pozostałości środków ochrony roślin w wodzie i osadach dennych; częstotliwość 2 razy w roku, 3 reprezentatywne próbki osadów w każdym terminie, 2 próbki wody ze zbiornika i woda z 2 dopływów	Chromatografia gazowa /cieczowa	14	70
12.	Bilans wodny obszaru badań	Pomiary bezpośrednie	12	60

13.	Przygotowanie raportów rocznych, oraz raportu końcowego	-	1	6
-----	---------------------------------------------------------	---	---	---