

DRIM-SZI.081.29.2026

Numer Wstępnych Konsultacji Rynkowych: **13/26/KR**

1. Opis przedsięwzięcia badawczego

Przedsięwzięcie dotyczy opracowania, przetestowania oraz demonstracji zintegrowanego systemu pomiarowo-analitycznego przeznaczonego do kontroli wylotów i zrzutów ścieków oraz bilansowania zanieczyszczeń objętych pozwoleniami wodnoprawnymi w skali zlewni. Rozwiązanie ma na celu zwiększenie skuteczności nadzoru nad korzystaniem z wód powierzchniowych poprzez zapewnienie dostępu do aktualnych, obiektywnych i ciągłych danych pomiarowych, wykorzystywanych w procesach kontrolnych i decyzyjnych. Obecnie stosowane mechanizmy nadzorcze opierają się w dużej mierze na inspekcjach terenowych, analizie dokumentacji oraz danych deklaracyjnych przekazywanych przez użytkowników wód. Podejście to nie umożliwia prowadzenia ciągłej kontroli rzeczywistych parametrów zrzutów ani oceny ich skumulowanego oddziaływania na odbiorniki wodne, zwłaszcza w warunkach zmiennej presji punktowej oraz dynamicznych warunków hydrologicznych.

Planowane przedsięwzięcie zakłada opracowanie kompleksowego rozwiązania integrującego warstwę pomiarową, system transmisji danych oraz centralną platformę analityczną umożliwiającą automatyczną analizę, wizualizację i interpretację danych w czasie rzeczywistym w trybie pracy 24h/7, w odniesieniu do warunków pozwoleń wodnoprawnych. Kluczowym elementem systemu będzie możliwość bieżącego porównywania rzeczywistych parametrów zrzutów z obowiązującymi limitami oraz bilansowania presji zanieczyszczeń w ujęciu przestrzennym i czasowym w skali całej zlewni. System ma wykorzystywać automatyzację analizy danych, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych metod analitycznych opartych o AI/ML, w szczególności do wykrywania anomalii, identyfikacji trendów, klasyfikacji zdarzeń oraz typowania punktów wymagających kontroli.

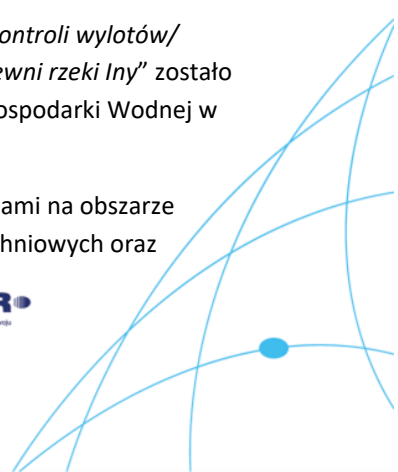
Istotą innowacyjności przedsięwzięcia jest połączenie technologii pomiarowych i analitycznych z procesami administracyjnymi związanymi z nadzorem nad korzystaniem z wód oraz planowaniem i wydawaniem pozwoleń wodnoprawnych. System umożliwi identyfikację nieprawidłowości, wykrywanie zdarzeń incydentalnych i awaryjnych oraz skrócenie czasu reakcji na zagrożenia środowiskowe.

W ramach przedsięwzięcia powstanie Demonstrator systemu, który zostanie wdrożony i zwalidowany w warunkach rzeczywistych na zlewni rzeki Iny. Efektem realizacji będzie skalowalny i replikowalny system pomiarowo-analityczny, możliwy do zastosowania w innych zlewniach i regionach kraju, wspierający bardziej precyzyjne, oparte na danych zarządzanie presją zanieczyszczeń i gospodarowanie wodami.

2. Instytucja publiczna

Wyzwanie badawcze pn. „*Pilotażowy zintegrowany system pomiarowo-analityczny do kontroli wylotów/zrzutów oraz bilansowania zanieczyszczeń objętych pozwoleniami wodnoprawnymi w zlewni rzeki Iny*” zostało zgłoszone przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie odpowiada za gospodarowanie wodami na obszarze północno-zachodniej części Polski. Prowadzi działania związane z ochroną wód powierzchniowych oraz



nadzorem nad ich wykorzystywaniem. Zajmuje się również utrzymaniem cieków i urządzeń wodnych, a także oceną presji wywieranej na środowisko wodne.

Jednym z kluczowych obszarów działalności RZGW w Szczecinie jest obsługa procesów związanych z pozwoleniami wodnoprawnymi. Jednostka prowadzi ich analizę, kontrolę realizacji warunków oraz działania nadzorcze wobec użytkowników wód. W swojej pracy wykorzystuje dane środowiskowe, analizy hydrologiczne oraz wiedzę ekspercką w zakresie funkcjonowania zlewni.

RZGW w Szczecinie dysponuje doświadczoną kadrą oraz zapleczem organizacyjnym umożliwiającym realizację zadań analitycznych, planistycznych i kontrolnych. Jednostka posiada praktyczne doświadczenie w działaniach terenowych oraz w pracy z danymi dotyczącymi stanu i jakości wód. Stanowi to solidną podstawę do inicjowania i realizacji przedsięwzięć badawczo-rozwojowych oraz projektów pilotażowych wspierających nowoczesne zarządzanie gospodarką wodną.

3. Harmonogram*

Tabela 1 przedstawia proponowany harmonogram realizacji Przedsięwzięcia, obejmujący trzy główne etapy, które jako element dokumentacji konsultacyjnej mają charakter wstępny i mogą zostać doprecyzowane przed uruchomieniem prac. Harmonogram zapewnia spójną ścieżkę przejścia od fazy koncepcyjnej, przez prace badawczo-rozwojowe i testy, do pełnoskalowej demonstracji rozwiązania.

Etap 1, trwający 4 miesiące, obejmuje prace koncepcyjne i analityczne, których celem jest zdefiniowanie architektury systemu oraz przygotowanie założeń technicznych i funkcjonalnych rozwiązania.

Etap 2, zaplanowany na 18 miesięcy, dotyczy rozwoju rozwiązania i jego weryfikacji w skali pilotażowej, poprzez uruchomienie systemu w ograniczonej liczbie lokalizacji oraz testy funkcjonalne w warunkach zbliżonych do docelowych.

Etap 3, przewidziany na 14 miesięcy, obejmuje wdrożenie rozwiązania w pełnej skali demonstracyjnej, jego integrację i dostrojenie oraz końcową walidację w warunkach rzeczywistych.

Harmonogram ten ma na celu zapewnienie przejrzystej ścieżki dojścia od fazy koncepcyjnej do w pełni zweryfikowanego rozwiązania.

Tabela 1. Etapy Przedsięwzięcia pn. „Pilotażowy zintegrowany system pomiarowo–analityczny do kontroli wylotów/ zrzutów oraz bilansowania zanieczyszczeń objętych pozwoleniami wodnoprawnymi w zlewni rzeki Iny”

Etap	Działanie	Oczekiwane rezultaty prac B+R	Proponowany czas realizacji
Etap 1	Opracowanie koncepcji techniczno-funkcjonalnej systemu pomiarowo-analitycznego	Sprawdzenie założeń dotyczących lokalizacji punktów pomiarowych, zakresu pomiarów i zasad kontroli zrzutów oraz przygotowanie ogólnej koncepcji systemu (budowa stacji, przesył danych, podstawowe funkcje analizy).	4 miesiące
		Przygotowanie wstępnego projektu stacji pomiarowej, obejmującego dobór czujników, sposób działania, zasilanie, komunikację oraz zabezpieczenia.	

		Opracowanie wstępnego sposobu zbierania, zapisywania, przetwarzania i prezentacji wyników i ich powiązania z dokumentacją wodnoprawną oraz zawierającą analizę ryzyka.	
Ocena i odbiór prac Etapu 1			
Wybór maksymalnie 3 Wykonawców dopuszczonych do realizacji Etapu 2			
Etap 2	Rozwój systemu i opracowanie skali pilotażowej	Dopracowanie i przygotowanie stacji pilotażowej (konstrukcja, czujniki, konfiguracja) do wykorzystania w większej liczbie lokalizacji oraz uruchomienie kilku punktów pomiarowych w wybranych miejscach w celu przetestowania działania całego systemu.	7 miesięcy
		Rozwój systemu informatycznego do zbierania, przechowywania, analizy i raportowania danych z wielu stacji jednocześnie, wraz z opracowaniem modelu danych powiązanego z lokalizacją, pozwoleniami wodnoprawnymi i czasem zdarzeń.	
		Wdrożenie funkcji analitycznych, takich jak wykrywanie nieprawidłowości, przeliczanie wyników, ocena jakości danych oraz raportowanie przekroczeń i podstawowe bilansowanie zanieczyszczeń.	
		Przygotowanie dokumentacji „projektowej” oraz przygotowanie stacji pilotażowej do testów (stabilność pracy, jakość danych i ich transmisji).	
Testy i ocena prac Etapu 2			11 miesięcy
Wybór 1 Wykonawcy dopuszczonego do realizacji Etapu 3			
Etap 3	Uruchomienie demonstratora systemu i końcowa walidacja w warunkach rzeczywistych	Instalacja i uruchomienie stacji pomiarowych w docelowych lokalizacjach oraz ich integracja z systemem przesyłu danych i platformą informatyczną, prowadząca do pełnego uruchomienia systemu w warunkach rzeczywistych.	14 miesięcy
		Dostosowanie parametrów pracy systemu (np. częstotliwości pomiarów, progów	

		alarmowych, kontroli jakości danych) oraz wdrożenie funkcji analizy, raportowania i porównywania wyników z wymaganiami pozwoleń wodnoprawnych.	
		Uruchomienie i sprawdzenie mechanizmów analitycznych, w tym wykrywania nieprawidłowości, bilansowania zanieczyszczeń oraz oceny ich wpływu w skali zlewni.	
Testy i ocena prac Etapu 3			

* dokładny harmonogram zostanie ustalony na etapie przygotowania Dokumentu Inicjującego Przedsięwzięcie.

4. Kryteria

Kryteria oceny proponowanego przedsięwzięcia zostały podzielone na dwie komplementarne grupy: Kryteria obligatoryjne (Tabela 2.), które stanowią warunek konieczny i muszą zostać bezwzględnie spełnione, Kryteria konkursowe (Tabela 3.), pozwalające na zróżnicowanie i porównanie zgłaszanych rozwiązań w oparciu o mierzalne parametry techniczne. Taki podział umożliwi jednocześnie zapewnienie minimalnych standardów formalnych i technicznych, ocenę zgodności rozwiązań z celami konkursu oraz premiowanie projektów najbardziej innowacyjnych, efektywnych i perspektywicznych pod względem wdrożeniowym. Przedstawione kryteria mają charakter wstępny i stanowią podstawę do przeprowadzenia konsultacji rynkowych, których celem jest doprecyzowanie ich zakresu, jednoznaczności oraz potencjalnych progów punktowych, tak aby ostateczny system oceny był przejrzysty, obiektywny i adekwatny do realiów technologicznych i organizacyjnych uczestników konkursu.

Tabela 2. Wybrane Kryteria obligatoryjne

L.p.	Kryteria obligatoryjne	Proponowany sposób oceny
1.	Stabilne i automatyczne prowadzenie monitoringu	Spełnia / Nie spełnia
2.	Przystosowanie do pracy w warunkach terenowych	Spełnia / Nie spełnia
3.	Elastyczna architektura systemu umożliwiająca jego konfigurację i dalszą rozbudowę	Spełnia / Nie spełnia
4.	Przetwarzanie danych oraz zapewnienie ich bieżącej dostępności	Spełnia / Nie spełnia
5.	Energooszczędność stacji oraz optymalizacja zużycia energii	Spełnia / Nie spełnia



Tabela 1. Wybrane Kryteria konkursowe

L.p.	Kryteria konkursowe	Proponowany sposób oceny
1.	Elastyczność pomiarowa i zakres monitorowanych parametrów	Liczba oraz dobór parametrów pomiarowych wraz z uzasadnieniem ich przydatności – im większy zakres i elastyczność konfiguracji, tym wyższa ocena.
2.	Utrzymanie i serwisowanie systemu	Częstotliwość wymaganych prac serwisowych oraz ich wpływ na utrzymanie jakości danych – im rzadsza konieczność obsługi przy zachowaniu jakości pomiarów, tym wyższa ocena.
3.	Koszty funkcjonowania systemu w trakcie eksploatacji	Całkowity koszt utrzymania systemu, obejmujący koszty energii, transmisji, serwisu, infrastruktury IT i innych elementów eksploatacyjnych – im niższy i lepiej uzasadniony koszt, tym wyższa ocena.
5.	Dostęp do danych oraz sposób ich prezentacji dla użytkowników	Sposób udostępniania danych użytkownikom oraz dostępność różnych kanałów dostępu – im większa liczba kanałów i prostota korzystania, tym wyższa ocena.

5. Oczekiwane rezultaty przedsięwzięcia

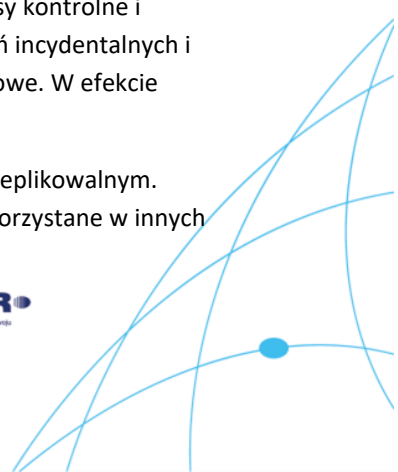
Oczekiwany rezultatem realizacji przedsięwzięcia będzie opracowanie, przetestowanie i uruchomienie pilotażowego zintegrowanego systemu pomiarowo-analitycznego, umożliwiającego bieżącą kontrolę wylotów i zrzutów ścieków oraz bilansowanie zanieczyszczeń w skali całej zlewni. System będzie działał w warunkach rzeczywistych i zostanie zwalidowany na obszarze zlewni rzeki Iny jako rozwiązanie demonstracyjne.

Rezultatem projektu będzie uzyskanie ciągłych, obiektywnych i automatycznie przetwarzanych danych dotyczących ilościowych i jakościowych parametrów zrzutów do wód powierzchniowych. Dane te będą analizowane z wykorzystaniem zaawansowanych metod analitycznych opartych o AI/ML w odniesieniu do warunków określonych w pozwoleniach wodnoprawnych, co umożliwi bieżącą ocenę zgodności korzystania z wód z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi. Jednocześnie rozwiązanie będzie opierało się na jasno zdefiniowanym modelu przetwarzania, przechowywania, własności i udostępniania danych, obejmującym również zasady ich eksportu, migracji oraz dalszego wykorzystania przez Zamawiającego niezależnie od wykonawcy.

Istotnym efektem przedsięwzięcia będzie możliwość bilansowania łącznej presji zanieczyszczeń w skali zlewni, z uwzględnieniem wielu punktów zrzutu, zmienności w czasie oraz warunków hydrologicznych odbiornika. Pozwoli to lepiej ocenić skumulowany wpływ działalności człowieka na stan wód oraz zdolność odbiorników wodnych do przyjmowania ładunków zanieczyszczeń.

Projekt przyniesie także rezultat organizacyjny w postaci narzędzia wspierającego procesy kontrolne i decyzyjne. System umożliwi szybsze wykrywanie nieprawidłowości, identyfikację zdarzeń incydentalnych i potencjalnych sytuacji awaryjnych oraz skrócenie czasu reakcji na zagrożenia środowiskowe. W efekcie zwiększy się skuteczność nadzoru nad korzystaniem z wód.

Dodatkowym rezultatem będzie wypracowanie rozwiązań o charakterze skalowalnym i replikowalnym. Doświadczenia z pilotażu oraz przetestowane elementy systemu będą mogły zostać wykorzystane w innych



zlewniach i regionach kraju. Projekt stworzy podstawę do dalszego rozwoju nowoczesnych narzędzi zarządzania presją zanieczyszczeń oraz do podnoszenia standardów gospodarowania wodami, zgodnie z celami ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu.

