*Załącznik nr 3 Ogólny opis Inwestycji*

Przewidywany przedmiot Zamówienia

Przedmiot Wstępnych Konsultacji Rynkowych (dalej jako „**Konsultacje**”) obejmuje w szczególności wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac dla zadania pn. „Wdrożenie Systemu Inteligentnego Sterowania Zbiorników Retencyjnych (SIS-RZ)” (dalej: „**Zamówienie**”) stanowiącego część inwestycji pn.: „Inteligentny System Zarządzania Systemem Wodno-Kanalizacyjnym”. Zadanie obejmuje wdrożenie dedykowanych systemów i aplikacji informatycznych wspierających procesy decyzyjne dotyczące eksploatacji systemu retencji zbiornikowej na obszarze Bydgoszczy.

W ramach Zamówienia przewiduje się opracowanie i wdrożenie dostosowanego do indywidualnych potrzeb dla Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy (dalej jako „**Zamawiający**”) Innowacyjnego Systemu Inteligentnego Sterowania Retencją Zbiornikową (dalej jako: „SIS-RZ”) w oparciu o metody i techniki sztucznej inteligencji, pozwalającego na optymalne wykorzystanie dostępnej infrastruktury pod kątem minimalizacji przeciążeń systemu kanalizacji deszczowej oraz maksymalizacji gromadzenia i magazynowania wód opadowych do wykorzystania in-situ.

Dostarczane rozwiązanie powinno obejmować wdrożenie narzędzi wspierających procesy decyzyjne, planowanie oraz eksploatację systemu retencji zbiornikowej. Jedną z kluczowych kwestii powinno być zapewnienie rozwiązań umożliwiających sprawne pozyskiwanie, weryfikowanie oraz gromadzenie wymaganych danych opadowych oraz kontrolno-pomiarowych, jak i ich przetwarzanie w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem metod i technik sztucznej inteligencji.

Zamawiający zakłada, że przedmiotowy system SIS-RZ będzie systemem eksperckim, który pozwoli automatycznie sterować ilością wody w zbiornikach retencyjnych w zależności od prognoz pogody, prognozowanych wielkości opadów w zlewniach kanalizacji deszczowej oraz danych dostarczonych przez systemy pomiarowe. Zamawiający zakłada również pełną skalowalność systemu SIS-RZ w zakresie przyszłej rozbudowy o nowe elementy infrastrukturalne jak i kontrolno-pomiarowe.

Opracowywany system SIS-RZ powinien wykorzystywać numeryczne prognozy meteorologiczne do predykcji wielkości i dynamiki spływów wód opadowych lub roztopowych z wydzielonych zlewni systemu odwodnienia. Na tej podstawie przedmiotowy system winien realizować nadrzędne zdalne sterowanie zbiorników retencyjnych przed prognozowanym wystąpieniem opadów jak i podczas ich trwania w celu maksymalizacji zdolności tranzytowych kanalizacji deszczowej i minimalizacji wylań. Zakłada się iż Wykonawca wykorzysta dane o poziomach napełnienia w kluczowych przekrojach kanalizacji deszczowej oraz w zbiornikach retencyjnych jak również dane o wysokości i intensywności opadów ze stacji meteorologicznych w celu minimalizacji podtopień i maksymalizacji objętości wód opadowych magazynowanych do wykorzystania w zbiornikach po przejściu opadów. Wykonawca zoptymalizuje zastosowane algorytmy sztucznej inteligencji podczas 60 miesięcy prac badawczo-rozwojowych, prowadzonych po ukończeniu realizacji systemu SIS-RZ w wersji opartej o uproszczone reguły sterujące, jeszcze bez zaimplementowanych przedmiotowych algorytmów. Zamawiający oczekuje, że aplikacja i zastosowane w niej algorytmy sztucznej inteligencji będą wynikiem przeprowadzonych prac badawczo-rozwojowych.

**Cele i zakres realizacji**

Głównym celem jest opracowanie i implementacja dedykowanego systemu SIS-RZ, który będzie skutecznie wykorzystywał dostępną infrastrukturę kontrolno-pomiarową oraz informacje pogodowe dla automatyzacji procesów zarządzania systemem retencji zbiornikowej. W tym aspekcie system będzie wykorzystywał zbiorniki retencyjne do buforowania w czasie odpływu wód opadowych lub roztopowych oraz odprowadzania ich istniejącą kanalizacją deszczową, jednocześnie pozwalając bardziej efektywnie gromadzić wodę w okresach pomiędzy opadami w celu jej późniejszego wykorzystania.

Istotnymi celami są również:

* minimalizacja ryzyka lokalnych przeciążeń infrastruktury odwodnieniowej poprzez automatyczne sterowanie zrzutem wody ze zbiorników, dostosowanym ilościowo do prognozowanej wielkości opadów i ich rozkładów w czasie, w oparciu o informacje pogodowe z systemu numerycznych prognoz pogody i pomiarów z deszczomierzy,
* optymalizacja zdolności tranzytowych sieci poprzez sterowanie strumieniem wód zrzucanych ze zbiorników retencyjnych i lepsze wykorzystanie wód opadowych lub roztopowych na terenie miasta,
* zarządzanie zużyciem energii elektrycznej przez układy pompowe poprzez przesunięcia opróżniania zbiorników poza godziny szczytu poboru energii elektrycznej.

Poza głównym celem, system SIS-RZ musizapewniać:

* gromadzenie danych pomiarowych z istniejących i planowanych urządzeń kontrolno-pomiarowych tj. stacji pogodowych, deszczomierzy, mierników przepływu, poziomu itp.,
* monitoring i zarządzanie zbiornikami retencyjnymi poprzez stały dostęp do danych o ich wypełnieniu połączony z prognozami ilości napływu wody przewidywanej z obecnych i przyszłych opadów atmosferycznych,
* wizualizacje danych z monitoringu poziomów napełnienia przekrojów kanalizacji deszczowej,
* analizę danych pomiarowych (opady, poziomy i przepływy), w tym:
	+ funkcjonalność mapy zapewniającą przegląd punktów pomiarowych, zlewni z informacjami systemowymi oraz ogólne porównanie kluczowych wielkości między zlewniami i punktami pomiarowymi,
	+ analizę szeregów czasowych z dużą elastycznością w wyborze rozdzielczości czasowej, jednostek, typów wykresów i wykresów kombinowanych dla opadów i przepływów,
	+ zautomatyzowaną rejestrację zdarzeń deszczowych z kompleksowymi statystykami dla każdego zdarzenia deszczowego,
* możliwość przesyłania danych z pomiarów krótkoterminowych (kampanie pomiarowe) i ustanowienie automatycznego przesyłania danych ze stałych liczników i mierników,
* sterowanie odpływem zgromadzonej w zbiornikach wody deszczowej poprzez okresowe blokowanie odprowadzania wód opadowych lub zdalne zarządzanie wydatkiem pompowni lub zasuwami sterowanymi elektrycznie na zbiornikach o odpływie grawitacyjnym,
* nowcasting opadowy zasilany w prognozy opadowe z systemu numerycznych prognoz pogodowych,
* monitoring miejskiego pola opadowego bazujący na sieci naziemnych deszczomierzy wagowych, disdrometrów laserowych, uzupełniany o podstawowe parametry meteorologiczne z lokalnych stacji pogodowych,
* ewidencję zużycia in-situ gromadzonej wody opadowej i przekazywanie informacji o wielkości zużycia tej wody do systemów bilingowych,
* przyszłe łatwe skalowanie systemu poprzez umożliwianie dołączenia do niego kolejnych czujników, zbiorników retencyjnych, urządzeń sterujących wypływem wody ze zbiorników, elementów sterowania retencją kanałową, jak również użytkowników zgromadzonej wody opadowej,
* stały monitoring stanu technicznego sieci czujników pomiarowych, stacji meteorologicznych i urządzeń sterujących wypływem wody deszczowej ze zbiorników retencyjnych (pompy, zasuwy),
* ewidencję paszportów technicznych całości wyposażenia używanego w systemie zarządzania retencją zarówno od strony części informatycznej, jak również elementów systemu sieci retencji,
* automatyczną sygnalizację awarii elementów systemu informatycznego oraz systemu retencji, przekroczenia stanów min. i max. w zbiornikach, przewidywanego przekroczenia pojemności zbiornika na podstawie predykcji spodziewanej ilości opadów.

**Nota informacyjna**

Powyższy opis przewidywanego przedmiotu Zamówienia, a także celów i zakresu realizacji ma charakter wstępny, niewiążący i może podlegać zmianom, w szczególności ze względu na informacje uzyskiwane od uczestników Konsultacji. Tym samym wyłącznym celem opublikowania powyższych informacji jest odpowiednie przygotowanie ewentualnego postępowania o udzielenie Zamówienia i poinformowanie wykonawców o planach Zamawiającego i rozważanych/planowanych wymaganiach dotyczących Zamówienia.