



Oznaczenie sprawy:

Załącznik nr 1 do SWZ

Opis przedmiotu zamówienia

na wykonanie opracowania pt.:

„Opracowanie cyfrowego bilansu wodno-gospodarczego zlewni Pilicy”

1. Cel pracy

Celem pracy jest określenie szczegółowych wymagań w zakresie stanu wód wynikających z celów środowiskowych wyznaczonych dla jednolitych części wód w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Wyniki analiz mają mieć formę dogodną do wykorzystania przez utworzone w późniejszym terminie narzędzie do wspomagania wydawania pozwoleń wodnoprawnych.

Realizując zamówienie należy wykorzystać, jako podstawę, zalecenia zawarte w opracowaniu p.t. „Metodyka opracowywania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni” Pracownia Gospodarki Wodnej „PRO-WODA”, 2008 r. Metodyka stanowi jedynie punkt wyjścia do opracowania bilansu wodno-gospodarczego a wszelkie zmiany dotyczące dostosowanie metodyki do aktualnych warunków są możliwe po akceptacji Zamawiającego.

2. Zakres pracy obejmuje wykonanie trzech podstawowych produktów:

2.1. Produkt 1 – Opracowanie bilansu wodno-gospodarczego zlewni Pilicy, obejmujące: charakterystykę zlewni, statyczny bilans ilościowy wód podziemnych, dynamiczny bilans ilościowy wód powierzchniowych z uwzględnieniem wpływu eksploatacji ujęć wód podziemnych na zasoby wód powierzchniowych oraz statyczny bilans jakościowy wód powierzchniowych w zakresie związków azotu, fosforu i zawiesiny ogólnej.

Zakres zadań powierzonych Wykonawcy w ramach Produktu 1 obejmuje:

2.1.1. Opracowania charakterystyki zlewni:

- geograficznej;
- przyrodniczej, w tym: lokalizacja, charakterystyka i wymagania obszarów chronionych ujętych w rejestrze obszarów chronionych;
- hydrograficznej i hydrologicznej, w tym: struktura i charakterystyka sieci rzecznej, lokalizacja wodowskazów wraz zakresem dostępnej informacji o przepływach, lokalizacja stacji synoptycznych, klimatycznych i opadowych wraz z zakresem informacji o parametrach meteorologicznych;
- geologicznej i hydrogeologicznej, w tym: określenie warunków hydrogeologicznych występowania wód podziemnych, wskazanie głównych użytkowych poziomów wodonośnych, wskazanie rejonów zasilania i drenażu, analiza stopnia izolacji użytkowych poziomów wodonośnych i ich podatności na przenikanie zanieczyszczeń powierzchniowych, identyfikacja oddziaływań zmian poziomów zwierciadła wód podziemnych, charakterystykę chemizmu i własności fizycznych wód podziemnych;

Oznaczenie sprawy:

Załącznik nr 1 do SWZ

- zabudowy hydrotechnicznej, w tym: lokalizacja i parametry obiektów hydrotechnicznych mogących istotnie wpływać na kształtowanie wielkości zasobów wodnych i ich jakości;
- użytkowania zasobów wodnych, w tym: lokalizacja ujęć wód powierzchniowych i podziemnych wraz z wielkościami zapotrzebowania na wodę wg pozwoleń wodnoprawnych oraz lokalizacja zrzutów ścieków wraz z ich wielkościami i parametrami jakościowymi.

2.1.2. **Bilans wodno-gospodarczy zlewni** obejmujący dynamiczny ilościowy bilans wód powierzchniowych i statyczny ilościowy podziemnych z uwzględnieniem wzajemnych powiązań oraz statyczny jakościowy bilans wód powierzchniowych. Źródłem danych o zasobach wód powierzchniowych (przepływach) w przekrojach bilansowych dla bilansu wód powierzchniowych oraz o przepływach i stężeniach miarodajnych (charakterystycznych) dla potrzeb profili hydrochemicznych będą odpowiednio przetworzone wyniki, z dostarczonego przez Zamawiającego modelu SWAT zlewni Pilicy, skalibrowanego dla wielolecia 1990-2019.

W zakresie statycznego ilościowego bilansu wód podziemnych:

- statyczny bilans zasobów wód podziemnych obejmujący ilościowe porównanie zasobów dyspozycyjnych ze stanem ich zagospodarowania (poborami prowadzonymi w warunkach szczególnego korzystania z wód dla stanu aktualnego – rzeczywistego rejestrowanego w 2022 roku i poboru dopuszczalnego-określonego w pozwoleniach wodnoprawnych), dokonany w jednostkach bilansowych wód podziemnych zlewni Pilicy;
- określenie wielkości korekt (zmniejszenia) przepływów rzecznych w przekrojach bilansowych o wpływ poborów wód podziemnych z ujęć zlokalizowanych w zlewniach bilansowych wód powierzchniowych.

W zakresie dynamicznego bilansu ilościowego wód powierzchniowych:

- określenia wielkości przepływów nienaruszalnych w ciekach, niezbędnych do ochrony środowiska naturalnego, różnymi metodami uzgodnionymi ze Zleceniodawcą (co najmniej metoda ustalona w ramach „Warunków korzystania z wód” RZGW w Warszawie, oryginalna metoda Kostrzewy dla przepływu hydrobiologicznego); należy przewidzieć możliwość ustalania wielkości przepływów przez Użytkownika programu;
- wykonanie obliczeń bilansowych w zakresie ilościowego porównania zasobów wód powierzchniowych z potrzebami wodnymi użytkowników z uwzględnieniem:
 - ograniczeń dyktowanych względami ekologicznymi (np. zachowanie przepływów nienaruszalnych),
 - hierarchii (kolejności zaspokajania) potrzeb wodnych, zgodnej z koncepcją użytkowania wód w zlewni,
 - oddziaływania zrzutów wprowadzanych do wód powierzchniowych,
 - wpływu ujęć wód podziemnych na zmniejszenie przepływów rzecznych w przekrojach bilansowych.

W zakresie statycznego bilansu jakościowego wód powierzchniowych:

Oznaczenie sprawy:

Załącznik nr 1 do SWZ

- statyczny jakościowy bilans wód powierzchniowych w zakresie związków azotu ogólnego i azotanowego, fosforu ogólnego i fosforanowego i zawiesiny ogólnej, w postaci zestawień tabelarycznych i profili hydrochemicznych, dla wskazanych przez Zleceniodawcę rzek w zlewni Pilicy;
- obliczenia będą wykonane dla przepływów charakterystycznych (np. SSQ, SNQ) oraz stężeń miarodajnych (np. średnich, percentyli) uzgodnionych ze Zleceniodawcą;
- źródłem danych do sporządzenia profili hydrochemicznych powinny być wyniki symulacji modelu SWAT (w wariancie bez użytkowników wód) oraz udostępnionych przez Zleceniodawcę baz danych o użytkowaniu wód (poborach wody i zrzutach ścieków wraz z ich parametrami jakościowymi).

2.2. Produkt 3 – w ramach którego zakres zadań Wykonawcy obejmuje:

2.2.1. **Program komputerowy** obliczający bilans wodno-gospodarczy wraz z instrukcją obsługi.

Program powinien umożliwić przeprowadzenie (wykonanie): statycznego bilansu ilościowego wód podziemnych, dynamicznego bilansu ilościowego wód powierzchniowych oraz statycznego bilansu jakościowego wód powierzchniowych. Program ma być napisany w języku C, C++ lub Python lub w języku równoważnym do wskazanych, przy czym za język równoważny Zamawiający rozumie język darmowy, interpretowalny w celu łatwego przenoszenia na różne systemy operacyjne, często dostosowany do tworzenia portali internetowych i posiadający duże możliwości wykorzystywania algorytmów sztucznej inteligencji i szeroko stosowany w systemach informacji geograficznej. W programie zachowana będzie wysoka czytelność kodu, który zostanie przekazany Zamawiającemu do dowolnego wykorzystania. Forma i zakres danych wejściowych i wyników obliczeń poszczególnych modeli bilansowych zostanie uzgodniona z Zamawiającym w celu zapewnienia możliwości współpracy z opracowywanym, w kolejnym etapie projektu Life, geoportalem i narzędziem do wspierania wydawania pozwoleń wodnoprawnych. Program musi zapewniać możliwość wprowadzania nowych użytkowników wód i obiektów hydrotechnicznych oraz usuwanie, bądź modyfikację parametrów wcześniej wprowadzonych użytkowników i obiektów. Program będzie umożliwiał przeprowadzenie ilościowego bilansu wód podziemnych uwzględniając ujęcia wód w wariancie punktowym (w miejscu lokalizacji ujęcia) i wariancie przestrzennym (z obszaru spływu wód do ujęcia i jego położenia w jednostce bilansowej). Struktura danych wejściowych oraz wyników obliczeń poszczególnych modeli bilansowych muszą być szczegółowo opisane w dokumentacji. Projekt programu musi być skonsultowany i zatwierdzony przez Zamawiającego.

2.2.2. **Opracowana zostanie instrukcja obsługi** wykonanego modelu wraz z oprogramowaniem.

Zakres instrukcji będzie uwzględniał w szczególności:

- charakterystykę modelu,
- przygotowanie i aktualizację danych wejściowych,
- wprowadzanie nowych użytkowników wód i obiektów hydrotechnicznych do modelu oraz edycję lub usuwanie istniejących użytkowników i obiektów.

2.2.3. Przeprowadzone zostanie szkolenie Pracowników RZGW dotyczące wykorzystania modelu bilansowego wraz z oprogramowaniem:

- miejsce szkolenia siedziba Zamawiającego mieszcząca się w Warszawie przy ul. Zarzecze 13 B (sala szkoleniowa zostanie udostępniona Wykonawcy bezpłatnie);



Oznaczenie sprawy:

Załącznik nr 1 do SWZ

- w wymiarze: 1 dnia szkoleniowego (7 godzin zegarowych, w tym dwie przerwy 30 minutowe);
- liczba szkolonych osób: od 2 do 7 ;
- szkolenie prowadzone będzie w języku polskim, w formie stacjonarnej przez osobę posiadającą wiedzę merytoryczną oraz praktyczną w zakresie modelowania wykorzystując model stworzony w ramach Etapu I. Prowadzący będzie do dyspozycji uczestników przez cały czas szkolenia.
- Wykonawca zapewni na własny koszt sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem niezbędnym do przeprowadzenia szkolenia (1 komputer na uczestnika z odpowiednim oprogramowaniem),
- udział w szkoleniu jest bezpłatny. Zamawiający nie przewiduje refundacji kosztów podróży i noclegu prowadzącym szkolenia.
- w uzasadnionych przypadkach w terminie kolejnych 5 dni roboczych po dacie przeprowadzenia szkolenia stacjonarnego uczestnicy będą mieli zapewnioną możliwość zgłaszania (za pośrednictwem poczty elektronicznej) pytań dodatkowych w zakresie objętym programem szkolenia. W tym terminie Zamawiający może zadać łącznie nie więcej niż 100 pytań dodatkowych;
- odpowiedzi na pytania dodatkowe Wykonawca zobowiązany będzie udzielić niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 10 dni roboczych od przeprowadzenia szkolenia stacjonarnego.

Szczegółowy termin realizacji szkolenia, zakres tematyczny będzie uzgodniony z Zamawiającym. Wykonawca prześle Zamawiającemu Harmonogram szkolenia na co najmniej 21 dni przed planowaną datą szkolenia.

3. Harmonogram prac

3.1. Etap 1 polegający na:

- 3.1.1. Opracowaniu szczegółowego planu prac w terminie **4 miesięcy od podpisania Umowy (w tym terminie Wykonawca zgłosi Zamawiającemu pisemnie gotowość do odbioru etapu 1)**.
- 3.1.2. Części składowe produktu:
 - wstępna wersja dokumentacji technologiczno-wykonawczej utworzenia modelu bilansowego oraz przetwarzania danych z baz katastru i modelu SWAT do formatu wymaganego przez model bilansowy;
 - wstępna wersja opisu programu do obliczania bilansu.

3.2. Etap 2 polegający na:

- 3.2.1. Wykonaniu bilansu w terminie **9 miesięcy od podpisania Umowy (w tym terminie Wykonawca zgłosi Zamawiającemu pisemnie gotowość do odbioru etapu 2)**.
- 3.2.2. Części składowe produktu:
 - model bilansu wodno-gospodarczego;
 - wstępna wersja programu obliczającego bilans;
 - ustalony zakres szkolenia i przygotowane potrzebne materiały;



Oznaczenie sprawy:

Załącznik nr 1 do SWZ

3.3. Etap 3 polegający na:

3.3.1. przeprowadzeniu szkolenia w terminie do **12 miesięcy od podpisania Umowy (w tym terminie Wykonawca zgłosi Zamawiającemu pisemnie gotowość do odbioru etapu 3 – wykona szkolenie)**. Szczegółowy termin przeprowadzenia szkolenia oraz ostateczna liczba osób uczestniczących w szkoleniu zostaną uzgodnione z Zamawiającym w toku realizacji przedmiotu Umowy. Wykonawca prześle Zamawiającemu pocztą elektroniczną Harmonogram szkolenia, na co najmniej 21 dni przed planowaną datą szkolenia;

3.3.2. Części składowe produktu:

- przeszkolenie zgłoszonych przez Zamawiającego od 2 do 7 osób z wykorzystania modelu bilansowego wraz z oprogramowaniem;
- ostateczna wersja dokumentacji technologiczno-wykonawczej;
- ostateczna wersja programu obliczającego bilans.

4. Kontrola realizacji postępu zamówienia.

- 4.1. Przebieg i zaangażowanie prac oraz kontrola postępów nad realizacją przedmiotu zamówienia będzie tematem odbywających się co dwa tygodnie spotkań konsultacyjnych z udziałem przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.
- 4.2. Spotkania konsultacyjne, o których mowa w pkt 4.1 będą miały charakter cykliczny i będą zwoływane nie częściej niż 2 razy w miesiącu (w drugim i ostatnim tygodniu danego miesiąca – łącznie maksymalnie 24 planowane spotkania konsultacyjne) z zastrzeżeniem ust. 4.5.
- 4.3. Co do zasady spotkania konsultacyjne będą miały formę stacjonarną i odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego mieszczącej się w Warszawie przy ul. Zarzecze 13 B. Zamawiający nie przewiduje refundacji kosztów podróży i noclegu dla przedstawicieli Wykonawcy.
- 4.4. W uzasadnionych przypadkach i za obopólną zgodą Zamawiającego i Wykonawcy spotkanie konsultacyjne może odbywać się w formie zdalnej.
- 4.5. Pierwsze spotkanie konsultacyjne nastąpi w terminie 14 dni od dnia podpisania umowy na realizację przedmiotu zamówienia.
- 4.6. W uzasadnionych przypadkach, Zamawiający zastrzega sobie prawo do zwołania dodatkowych spotkań konsultacyjnych (nie więcej jednak niż 4 dodatkowych spotkań konsultacyjnych w całym okresie realizacji umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia) o czym Zamawiający zawiadomi Wykonawcę, nie później niż w terminie 7 dni przed planowanym terminem dodatkowego spotkania konsultacyjnego i przedstawi Wykonawcy uzasadnienie przyczyn szczególnych do jego zwołania.
- 4.7. Zamawiający ma prawo zażądać udziału w spotkaniach konsultacyjnych (zarówno spotkań planowych, jak i spotkań dodatkowych) dowolnej osoby (Eksperta) skierowanej przez Wykonawcę do realizacji zamówienia (wskazanej w ofercie Wykonawcy), o czym powiadomi Wykonawcę najpóźniej na 7 dni przed ustalonym terminem kolejnego spotkania konsultacyjnego.
- 4.8. Każdorazowo, Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia uwag i wytycznych Zamawiającego dotyczących realizacji przedmiotu zamówienia, przekazanych Wykonawcy w

Oznaczenie sprawy: *Załącznik nr 1 do SWZ*

toku spotkania konsultacyjnego lub w formie pisemnej przestanej Wykonawcy za pośrednictwem poczty elektronicznej w terminie 3 dni od daty tego spotkania. Termin na wypełnienie zaleceń Zamawiającego wyznacza się na 10 dni liczonych od daty danego spotkania.

4.9. O wypełnieniu obowiązku, o którym mowa w pkt 4.8 Wykonawca, każdorazowo zawiadomi Zamawiającego w formie pisemnej, w terminie wskazanym w pkt 4.8 - zdanie drugie.

5. Forma przekazania opracowania

Wyniki prac powinny być przekazane zamawiającemu w formie papierowej (wydruk tekstu wraz z tabelami, rysunkami, mapami) i elektronicznej (edytowalnej) na nośniku Pendrive w 2 egzemplarzach.

- Raporty z realizacji poszczególnych etapów I-III pracy,
- synteza całości pracy, zawierająca w szczególności: przedstawienie celu pracy, opis poszczególnych etapów i ich wyników oraz podsumowanie pracy,
- dokumentacja technologiczno-wykonawcza,

winy być przekazane w formie papierowej i elektronicznej (edytowalnej) na nośniku Pendrive w 2 egz.

Wymagania techniczne przygotowanej części tekstowej:

- opis, komentarze, synteza, inny tekst – w formacie .doc lub .docx
- zestawienia tabelaryczne – w formacie .xls lub .xlsx
- bazy danych – w formacie .acc lub .mdb

Na stronach tytułowych poszczególnych części opracowania Wykonawca umieści logo LIFE oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz napis „Zrealizowano w ramach projektu Wdrażanie Planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy”.

Projekt zintegrowany IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005, współfinansowany przez Wspólnotę Europejską w ramach instrumentu LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Potrzebne logotypy przekaze Zamawiający w ciągu 10 dni roboczych od podpisania umowy. Na stronach tytułowych poszczególnych części opracowania Wykonawca umieści również loga instytucji udostępniających dane, o ile będzie to wymagane.