

Załącznik nr 2 – Szczegółowy opis Przedsięwzięcia B+R

DRIM-SZI.081.18.2026

Numer Wstępnych Konsultacji Rynkowych: **11/26/KR****1. Opis Przedsięwzięcia badawczego**

Przedsięwzięcie badawcze dotyczy **utworzenia żywego demonstratora - innowacyjnego miejskiego gospodarstwa demonstracyjnego w Brwinowie (Urban living farm Brwinów) integrującego zrównoważoną produkcję żywności na obszarach miejskich, zieloną energię i edukację cyfrową dla wzmocnienia bezpieczeństwa żywnościowego, świadomości społeczeństwa w zakresie produkcji żywności oraz adaptacji miast do zmian klimatu** realizowanego w ramach zamówień przedkomercyjnych PCP.

W trakcie Wstępnych Konsultacji Rynkowych zostanie poddany analizie zakres funkcjonalności poszczególnych modułów i elementów gospodarstwa, a minimalne zakresy poszczególnych modułów i elementów gospodarstwa przedstawione w *Tabeli 2 - Wybrane Kryteria obligatoryjne* mają charakter wstępny i mogą zostać doprecyzowane, zmienione lub usunięte przed uruchomieniem prac.

2. Instytucja publiczna

Wyzwanie badawcze pn.: **Utworzenie żywego demonstratora - innowacyjnego miejskiego gospodarstwa demonstracyjnego w Brwinowie (Urban living farm Brwinów) integrującego zrównoważoną produkcję żywności na obszarach miejskich, zieloną energię i edukację cyfrową dla wzmocnienia bezpieczeństwa żywnościowego, świadomości społeczeństwa w zakresie produkcji żywności oraz adaptacji miast do zmian klimatu** stanowiące przedmiot ogłoszenia o Wstępnych Konsultacjach Rynkowych nr 11/26/KR zostało zgłoszone w ramach naboru na wyzwania badawcze przez Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie w obszarze Krajowej Inteligentnej Specjalizacji KIS 2 - NOWOCZESNE ROLNICTWO, LEŚNICTWO I ŻYWNOSĆ.

Wyzwanie badawcze dotyczy zaprojektowania innowacyjnego miejskiego gospodarstwa demonstracyjnego, a następnie jego budowy na terenie siedziby głównej Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie zlokalizowanej pod adresem: ul. Pszczelińska 99, 05-840 Brwinów.

3. Harmonogram

Tabela 1. przedstawia proponowany harmonogram realizacji projektu, obejmujący trzy główne etapy, które – jako element dokumentacji konsultacyjnej – mają charakter wstępny i mogą zostać doprecyzowane przed uruchomieniem prac.

Etap I, trwający 5 miesięcy, koncentruje się na **Opracowaniu koncepcji innowacyjnego gospodarstwa miejskiego.**

Etap II, zaplanowany na 9 miesięcy, obejmuje **Opracowanie i budowę prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego.**

Z kolei Etap III, przewidziany na 14 miesięcy, dotyczy **Opracowania i budowy Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego** oraz **optymalizację** jego działania.

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

Tabela 1. Etapy Przedsięwzięcia pn. "Utworzenie żywego demonstratora - innowacyjnego miejskiego gospodarstwa demonstracyjnego w Brwinowie (Urban living farm Brwinów) integrującego zrównoważoną produkcję żywności na obszarach miejskich, zieloną energię i edukację cyfrową dla wzmocnienia bezpieczeństwa żywnościowego, świadomości społeczeństwa w zakresie produkcji żywności oraz adaptacji miast do zmian klimatu."

Etap	Działanie	Oczekiwane rezultaty prac B+R	Proponowany czas realizacji
Etap I	Opracowanie koncepcji innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	Opracowanie harmonogramu realizacji prac B+R	5 miesięcy
		Opracowanie koncepcji Prototypu i Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego zawierającej m.in.: <ul style="list-style-type: none"> • estetykę, jak i funkcjonalność każdego z elementów, • koncepcję testowania prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego przez Wykonawcę, • opracowanie planu prac B+R w odniesieniu do aktualnych przepisów prawa, • analiza ryzyk technicznych i regulacyjnych związanych z realizacją koncepcji, z uwzględnieniem warunków, ograniczeń i uwarunkowań konkretnego terenu. 	
		Opracowanie planu komercjalizacji	
Ocena i odbiór prac Etapu I			1 miesiąc
Etap II	Opracowanie i budowa Prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	Aktualizacja harmonogramu realizacji prac B+R	9 miesięcy
		<ul style="list-style-type: none"> • Opracowanie projektu prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, • Opracowanie kompletnej dokumentacji wykonawczej i technicznej, • Zapewnienie zgodności realizacji prototypu z 	

		obowiązującymi przepisami.	
		Wykonanie prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	
		Uzyskanie/przygotowanie dokumentacji potwierdzającej bezpieczne użytkowanie prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego w ramach testów	
		Testy wewnętrzne - przetestowanie oraz optymalizacja pracy prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego przez Wykonawcę	
Testy i ocena prac Etapu II			2 miesiące
Etap III	Opracowanie i budowa Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	Wykonanie dokumentacji projektowej, obejmującej projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany wraz z wymaganymi uzgodnieniami branżowymi, uzyskanie pozwolenia na budowę oraz opracowanie projektu technicznego i wykonawczego.	10 miesięcy
		Realizacja robót budowlanych wraz z przygotowaniem kompletnej dokumentacji powykonawczej oraz uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie - budowa Demonstratora Technologii.	
		Ocena zgodności Demonstratora Technologii względem projektu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego.	
		Badania, ekspertyzy techniczne oraz certyfikacja Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego.	
	Testy kwalifikujące do uruchomienia demonstratora w siedzibie Partnera Publicznego (wykonywane przez NCBR)	1 miesiąc	
Uruchomienie Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	Przetestowanie Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego przez Wykonawcę w siedzibie Partnera Publicznego	1 miesiąc	

	w siedzibie Partnera Publicznego		
	Testy odbiorowe i ocena prac (wykonywane przez NCBR)		1 miesiąc
	Optymalizacja pracy Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego	Testy eksploatacyjne, monitoring i optymalizacja pracy Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego z udziałem Partnera Publicznego	3 miesiące
		Wdrożenie działań naprawczych jeśli są zasadne	
	Aktualizacja planu komercjalizacji		
Całościowa ocena prac Etapu III, przekazanie Demonstratora Technologii Partnerowi Publicznemu			1 miesiąc
Czas trwania całego Przedsięwzięcia			34 miesiące

4. Kryteria

Kryteria oceny proponowanego Przedsięwzięcia zostały podzielone na trzy 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, oraz kryteria jakościowe (Tabela 4.), odnoszące się do oceny merytorycznej Przedsięwzięcia i ich wartości dodanej. Taki podział umożliwia 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

Kategoria	Kryteria obligatoryjne	Proponowany sposób oceny
Prototyp	Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego miejskiego gospodarstwa integrował działanie: <ul style="list-style-type: none"> - Modułu UPRAWA ROŚLIN, - Modułu ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD, - Modułu ODPADY oraz <ul style="list-style-type: none"> - Założenia modułu CYFRYZACJA i AI, - Założenia modułu SPOŁECZNEGO i EDUKACYJNEGO. Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego	Spełnia / nie spełnia

	<p>miejskiego gospodarstwa był wybudowany na terenie Wykonawcy.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego miejskiego gospodarstwa pozostał jako własność Wykonawcy.</p>	
<p>Kryteria obligatoryjne dla Prototypu</p>		
<p>Moduł UPRAWA ROŚLIN</p>	<p>Zamawiający wymaga co najmniej:</p> <p>opracowania i wdrożenia innowacyjnych systemów produkcji roślinnej w warunkach miejskich uwzględniając:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uprawę całoroczną pod biokopułą poliwęglanową 365, 2. Uprawę całoroczną w kontenerze z wykorzystaniem hydroponiki i/lub aeroponiki np. z mikrobąbelkami tlenu, 3. Uprawę gruntową okresową (z wygospodarowaniem części do prowadzenia warsztatów z uprawy roślin z możliwością aktywnego sadzenia roślin/zbierania plonów), 4. Uprawę pod agrofotowoltaiką. <p>gwarantując uprawę zgodną z modelem GOZ (Gospodarki o obiegu zamkniętym) przynajmniej 3 z niżej wymienionych gatunków:</p> <p>A) Warzyw:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziemniaków, - Pomidorów, - Ogórków, - Papryki - Rzodkiewki, - Cebuli, - Cukinii, - Marchwi, - Fasolki szparagowej, - Warzyw liściastych: szpinak, sałata, bazylia, tymianek, jarmuż. <p>B) Owoców:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Truskawek, - Malin, - Borówek. <p>C) Grzybów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieczarek, - Boczników, - Soplówki. 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował protokoły uprawy dla wyżej wymienionych roślin ze wskazaniem miejsca uprawy oraz aby wykluczył z uprawy stosowanie antybiotyków, pestycydów oraz ryzyko skażenia metalami ciężkimi i toksycznymi metabolitami pleśni.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udokumentował na nagraniu/nagraniach video co najmniej 1 cały cykl uprawy wybranych 3 roślin spośród wymienionych wyżej.</p>	
Moduł UPRAWA ROŚLIN	<p>Zamawiający wymaga, aby wszystkie uprawy roślin prowadzone w Prototypie innowacyjnego miejskiego gospodarstwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Były zintegrowane z Modułem ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD, - Były zintegrowane z Modułem ODPADY, - Były bezpieczne dla pracowników oraz osób wizytujących prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - Posiadały wskazania ilu pracowników i w jakich rolach jest potrzebnych do obsługi danej uprawy i danego miejsca uprawy, - Były zabezpieczone przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi (podmywanie spowodowane opadami deszczu, w tym deszczu nawalnego, opadami śniegu, gradu, uderzenie pioruna). 	Spełnia / nie spełnia
Moduł UPRAWA ROŚLIN	<p>Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego cechowała spójna estetyka rozumiana jako jednolitość rozwiązań wizualnych i porządek kompozycyjny, obejmujące co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dobór kolorystyki zapewniający wizualną spójność elementów prototypu, - utrzymanie ładu kompozycyjnego i porządku przestrzennego na terenie prototypu, - racjonalny i funkcjonalny rozkład poszczególnych elementów prototypu oraz ciągów komunikacyjnych między nimi, - tablice informacyjne i oznaczenia wykonane w spójnej stylistyce, zgodnej z przyjętą koncepcją wizualną, - dopasowanie nowych elementów do istniejącej infrastruktury w sposób zapewniający spójność funkcjonalną i wizualną z otoczeniem. 	Spełnia / nie spełnia

<p>Moduł ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD</p>	<ol style="list-style-type: none"> Zamawiający wymaga, aby Prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację elektryczną umożliwiającą co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> - Prawidłowe funkcjonowanie i zasilanie energią elektryczną wszystkich elementów prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - Stabilną pracę w warunkach zwiększonego obciążenia w tym podczas intensywnej regulacji temperatury (okresy upałów i mrozów) - Magazynowanie energii elektrycznej, - Produkcję energii elektrycznej z instalacji agrofotowoltaicznych w tym półprzezroczystych paneli PV współpracujących z Modułem UPRAWY ROŚLIN.), - Produkcję energii elektrycznej z innych źródeł OZE na potrzeby działania prototypu, - System zarządzania energią (EMS) obejmujący monitorowanie, bilansowanie, optymalizację zużycia i raportowanie. - Opracowanie i wdrożenie praktyk ograniczania zużycia energii w oparciu o dane z EMS. - Integrację bioreaktorów mikroalg służących do produkcji energii, pochłaniania dwutlenku węgla i generowania światła wspomagającego rozwój roślin, co stanowi unikalne rozwiązanie na skalę krajową i europejską. Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację wodną umożliwiającą co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> - retencję wody deszczowej i jej wykorzystanie w obrębie prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - filtrowanie wody deszczowej z potencjalnych zanieczyszczeń partykularnych, - dystrybucję wody do wszystkich elementów prototypu wymagających jej użycia, - uwzględnienie wykorzystania wody wodociągowej jako źródła uzupełniającego. <p>Pozostałe minimalne cechy instalacji wodnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalacja może wykorzystywać zróżnicowane sposoby magazynowania wody np. duże zbiorniki, małe zbiorniki, - Instalacja może zakładać wykorzystywanie wody o innym pochodzeniu niż woda deszczowa i wodociągowa, w tym wód gruntowych o ile jest to możliwe, - Instalacja musi gwarantować zastosowanie wody zgodnie z jej jakością w szczególności poprzez dobór 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>
---	--	------------------------------

	<p>odpowiedniego rodzaju wody do wymagań poszczególnych upraw i gatunków roślin,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalacja musi posiadać system monitorujący i rejestrujący zużycie wody, umożliwiający kontrolę parametrów eksploatacyjnych oraz analizę danych niezbędną do racjonalnego zarządzania zużyciem, - Instalacja nie może pobierać większej ilości wody niż jest to niezbędne do optymalnego funkcjonowania prototypu, - Zamawiający wymaga, aby instalacja wodna kompleksowo rozwiązywała aspekt obiegu wody w prototypie innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, tak aby zużycie wody i koszty z nią związane były jak najniższe. <p>3. Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) gwarantującą co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produkcję i dystrybucję ciepła oraz chłodu na potrzeby działalności prototypu (w tym zapewnienie dostaw ciepła i chłodu umożliwiających utrzymanie wymaganych warunków temperaturowych we wszystkich modułach prototypu), - System wentylacji dla Prototypu, - System klimatyzacji dla Prototypu, - Zapewnienie pracy awaryjnej, pozwalającej utrzymać minimalne warunki hodowlane niezbędne do ochrony roślin i infrastruktury. 	
<p>Moduł ODPADY</p>	<p>Zamawiający wymaga, aby prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego umożliwiał zagospodarowanie i/lub stosowną utylizację wszystkich odpadów powstałych w prototypie innowacyjnego gospodarstwa miejskiego zgodnie z modelem GOZ (gospodarka o obiegu zamkniętym), co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odpady organiczne – wymaga się, aby Wykonawca zapewnił sposób kompostowania odpadów organicznych powstałych w prototypie innowacyjnego gospodarstwa miejskiego do wtórnego wykorzystania na potrzeby działania prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego poprzez stworzenie bioreaktora do produkcji nawozów z odpadów. - Pozostałe odpady – wymaga się, aby Wykonawca zaproponował sposób ich ponownego wykorzystania (o ile to możliwe), uwzględnił na terenie prototypu innowacyjnego gospodarstwa miejskiego miejsce do ich segregacji i składowania, wskazał dla każdego typu 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	odpadów właściwy sposób utylizacji.	
Kryteria obligatoryjne dla Demonstratora Technologii		
Demonstrator Technologii	<p>Zamawiający wymaga:</p> <p>uzyskania w pełni funkcjonalnego, przetestowanego w warunkach rzeczywistych Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego integrującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moduł UPRAWA ROŚLIN, - Moduł ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD, - Moduł ODPADY, - Moduł CYFRYZACJA i AI, - Moduł SPOŁECZNY i EDUKACYJNY. <p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator innowacyjnego miejskiego gospodarstwa był wybudowany na terenie siedziby CDR w Brwinowie (po zakończeniu Etapu III Demonstrator stanie się własnością CDR w Brwinowie).</p>	Spełnia / nie spełnia
Moduł UPRAWA ROŚLIN	<p>Zamawiający wymaga co najmniej:</p> <p>opracowania i wdrożenia innowacyjnych systemów produkcji roślinnej w warunkach miejskich uwzględniając:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uprawę całoroczną pod biokopułą poliwęglanową 365, 2. Uprawę całoroczną w kontenerze z wykorzystaniem hydroponiki i/lub aeroponiki np. z mikrobąbelkami tlenu, 3. Uprawę gruntową okresową (z wygospodarowaniem części do prowadzenia warsztatów z uprawy roślin z możliwością aktywnego sadzenia roślin/zbierania plonów), 4. Uprawę pod agrofotowoltaiką. <p>gwarantując uprawę zgodną z modelem GOZ (Gospodarki o obiegu zamkniętym) przynajmniej 3 z niżej wymienionych gatunków:</p> <p>A) Warzyw:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziemniaków, - Pomidorów, - Ogórków, - Papryki - Rzodkiewki, - Cebuli, - Cukinii, - Marchwi, - Fasolki szparagowej, 	Spełnia / nie spełnia

	<ul style="list-style-type: none"> - Warzyw liściastych: szpinak, sałata, bazylia, tymianek, jarmuż. B) Owoców: <ul style="list-style-type: none"> - Truskawek, - Malin, - Borówek. c) Grzybów: <ul style="list-style-type: none"> - Pieczarek, - Boczników, - Soplówki. <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował protokoły uprawy dla wyżej wymienionych roślin ze wskazaniem miejsca uprawy oraz aby wykluczył z uprawy stosowanie antybiotyków, pestycydów oraz ryzyko skażenia metalami ciężkimi i toksycznymi metabolitami pleśni.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udokumentował na nagraniu/nagraniach video co najmniej 1 cały cykl uprawy 3 wybranych roślin spośród wymienionych wyżej.</p>	
<p>Moduł UPRAWA ROŚLIN</p>	<p>Zamawiający wymaga, aby wszystkie uprawy roślin prowadzone w Demonstratorze Technologii innowacyjnego miejskiego gospodarstwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Były zintegrowane z Modułem ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD, - Były zintegrowane z Modułem ODPADY, - Były zintegrowane z Modułem CYFRYZACJA i AI, - Były zintegrowane z Modułem SPOŁECZNYM i EDUKACYJNYM, - Były bezpieczne dla pracowników oraz osób wizytujących prototyp innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - Posiadały wskazania ilu pracowników i w jakich rolach jest potrzebnych do obsługi danej uprawy i danego miejsca uprawy, - Były zabezpieczone przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi (podmywanie spowodowane opadami deszczu, w tym deszczu nawalnego, opadami śniegu, gradu, uderzenie pioruna). 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>
<p>Moduł UPRAWA ROŚLIN</p>	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego chronił bioróżnorodność miejsca, w którym zostanie wybudowane.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego zapewniał potencjalne siedliska wspierające lokalną bioróżnorodność w</p>	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<p>co najmniej następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aby wyznaczono przestrzeń, na terenie której zasiane i utrzymywane są rodzime gatunki roślin. • Aby na części gleby rozprowadzone były drobne kawałki nieprzepracowanego martwego drewna, mające zapewnić środowisko rozwoju dla bezkręgowców i chronić glebę przed wysychaniem. • Aby na części gleby rozprowadzone były duże kawałki nieprzepracowanego martwego drewna, o minimalnych wymiarach 30 cm wysokości i 15 cm średnicy, służące za łęgowisko dla saproksylicznych gatunków (organizmów wymagających do życia martwego drewna (saproksylobionty) lub preferujących to środowisko (saproksylofile)). • Aby na terenie Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego były drzewa / krzewy / łąka mogące służyć jako ostoja dla ptaków i owadów oraz infrastruktura wermikompostowania, w której dżdżownice przekształcają odpady roślinne z upraw ponicznych i bioodpady z upraw w żyzną glebę i polepszacz glebowy (biohumus) – zamknięty cykl wzbogacania gleby i obiegu materii. Wymaga się, aby instalacja wermikompostowania była wyposażona w sensory temperatury, wilgotności oraz pH podłoża, zintegrowane z głównym Systemem AI i Cyfrowym Bliźniakiem wraz z systemem eliminacji odorów. • Aby ul obecnie funkcjonujący na działce przy CDR w Brwinowie został wkomponowany / na nowo wbudowany w teren Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego. 	
<p>Moduł UPRAWA ROŚLIN</p>	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego cechowała spójna estetyka rozumiana jako jednolitość rozwiązań wizualnych i porządek kompozycyjny, obejmujące co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dobór kolorystyki zapewniający wizualną spójność elementów Demonstratora Technologii, - utrzymanie ładu kompozycyjnego i porządku przestrzennego na terenie Demonstratora Technologii, - racjonalny i funkcjonalny rozkład poszczególnych elementów Demonstratora Technologii oraz ciągów komunikacyjnych między nimi, - tablice informacyjne i oznaczenia wykonane w spójnej stylistyce, zgodnej z przyjętą koncepcją wizualną, - dopasowanie nowych elementów do istniejącej infrastruktury w sposób zapewniający spójność 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	funkcjonalną i wizualną z otoczeniem.	
Moduł ENERGIA, WODA, CIEPŁO I CHŁÓD	<p>1. Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację elektryczną umożliwiającą co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prawidłowe funkcjonowanie i zasilanie energią elektryczną wszystkich elementów Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - Stabilną pracę w warunkach zwiększonego obciążenia w tym podczas intensywnej regulacji temperatury (okresy upałów i mrozów) - Magazynowanie energii elektrycznej, - Produkcję energii elektrycznej z instalacji agrofotowoltaicznych w tym półprzezroczystych paneli PV współpracujących z Modułem UPRAWY ROŚLIN.), - Produkcję energii elektrycznej z innych źródeł OZE na potrzeby działania Demonstratora Technologii, - System zarządzania energią (EMS) obejmujący monitorowanie, bilansowanie, optymalizację zużycia i raportowanie. - Opracowanie i wdrożenie praktyk ograniczania zużycia energii w oparciu o dane z EMS. - Integrację bioreaktorów mikroalg służących do produkcji energii, pochłaniania dwutlenku węgla (z określoną minimalną dobową wydajnością pochłaniania CO₂ lub parametrem automatycznego czyszczenia instalacji zapobiegającym zarastaniu biofilmem) i generowania światła wspomagającego rozwój roślin, co stanowi unikalne rozwiązanie na skalę krajową i europejską. <p>2. Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację wodną umożliwiającą co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - retencję wody deszczowej i jej wykorzystanie w obrębie Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - filtrowanie wody deszczowej z potencjalnych zanieczyszczeń partykularnych, - dystrybucję wody do wszystkich elementów Demonstratora Technologii wymagających jej użycia, - uwzględnienie wykorzystania wody wodociągowej jako źródła uzupełniającego. <p>Pozostałe minimalne cechy instalacji wodnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalacja może wykorzystywać zróżnicowane sposoby magazynowania wody np. duże zbiorniki, małe zbiorniki, 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Instalacja może zakładać wykorzystywanie wody o innym pochodzeniu niż woda deszczowa i wodociągowa, w tym wód gruntowych o ile jest to możliwe, - Instalacja musi gwarantować zastosowanie wody zgodnie z jej jakością w szczególności poprzez dobór odpowiedniego rodzaju wody do wymagań poszczególnych upraw i gatunków roślin, - Instalacja musi posiadać system monitorujący i rejestrujący zużycie wody, umożliwiający kontrolę parametrów eksploatacyjnych oraz analizę danych niezbędną do racjonalnego zarządzania zużyciem, - Instalacja nie może pobierać większej ilości wody niż jest to niezbędne do optymalnego funkcjonowania Demonstratora Technologii, - Zamawiający wymaga, aby instalacja wodna kompleksowo rozwiązywała aspekt obiegu wody w Demonstratorze Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, tak aby zużycie wody i koszty z nią związane były jak najniższe. <p>3. Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego posiadał instalację HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) gwarantującą co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produkcję i dystrybucję ciepła oraz chłodu na potrzeby działalności Demonstratora Technologii (w tym zapewnienie dostaw ciepła i chłodu umożliwiających utrzymanie wymaganych warunków temperaturowych we wszystkich modułach Demonstratora Technologii), - System wentylacji dla Demonstratora Technologii, - System klimatyzacji dla Demonstratora Technologii, - Zapewnienie pracy awaryjnej, pozwalającej utrzymać minimalne warunki hodowlane roślin niezbędne do ochrony roślin i infrastruktury. 	
<p>Moduł ODPADY</p>	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego umożliwił zagospodarowanie i/lub stosowną utylizację wszystkich odpadów powstałych w Demonstratorze Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego zgodnie z modelem GOZ (gospodarka o obiegu zamkniętym), co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odpady organiczne – wymaga się, aby Wykonawca zapewnił sposób kompostowania odpadów organicznych powstałych w Demonstratorze Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego do wtórnego 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<p>wykorzystania na potrzeby działania Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego poprzez stworzenie bioreaktora do produkcji nawozów z odpadów.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozostałe odpady – wymaga się, aby Wykonawca zaproponował sposób ich ponownego wykorzystania (o ile to możliwe), uwzględnił na terenie Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego miejsce do ich segregacji i składowania, wskazał dla każdego typu odpadów stosowny sposób utylizacji. 	
<p>Moduł CYFRYZACJA i AI</p>	<p>Zamawiający wymaga co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opracowania i wdrożenia w Demonstratorze Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego Systemu do monitorowania, zarządzania i sterowania innowacyjnym gospodarstwem miejskim wspomaganym przez AI z dostępem do cyfrowego bliźniaka innowacyjnego gospodarstwa miejskiego (dalej System), - System powinien być dostępny w wersji webowej i w formie aplikacji na telefon. - System zarządzania wspomagany przez AI musi posiadać w pełni udokumentowane, otwarte interfejsy API. - System powinien posiadać dostęp do monitoringu wizyjnego upraw oraz wszystkich modułów i elementów demonstratora innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, - System powinien gromadzić dane i mieć dostęp w czasie rzeczywistym do danych z sensorów / czujników umożliwiających co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Rozpoznanie zakażeń mikrobiologicznych danej uprawy, • Rozpoznanie niedoborów wody w prowadzonych uprawach, • Rozpoznanie niedoborów kluczowych składników pożywki np. związków odżywczych, witamin, minerałów, • Rozpoznanie nieprawidłowego rozwoju roślin, • Rozpoznanie chorób najpopularniejszych dla danego gatunku, • Rejestrować jakie rośliny/grzyby są/były uprawiane ze wskazaniem miejsca uprawy, • Monitorować podstawowe warunki uprawy (temperatura, wilgotność, naświetlenie/promieniowanie UV), • Prezentować aktualny plan działań w konkretnych 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<p>sektorach (częstotliwość i intensywność nawadniania, liczba godzin światła oraz jego kolor, rodzaj i ilość wykorzystywanego nawozu/środków ochrony roślin),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informować użytkowników Systemu o niezbędnych interwencjach dotyczących uprawy np. identyfikacja chorych osobników wymagających usunięcia dla ochrony całej uprawy, identyfikacja pasożytów i owadów roślinożernych wymagających usunięcia, • Informować o gotowości zbioru plonów, • System musi zapewniać co najmniej dwa poziomy dostępu: <ul style="list-style-type: none"> - pełny – dla pracowników obsługujących Demonstrator Technologii, - ograniczony – do celów szkoleń, warsztatów i demonstracji, bez możliwości ingerencji w działanie Demonstratora Technologii. 	
<p>Moduł SPOŁECZNY I EDUKACYJNY</p>	<p>Zamawiający wymaga co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opracowania kompleksowo komponentu społecznego dla Demonstratora Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego umożliwiającego na terenie demonstratora: <ul style="list-style-type: none"> - Hortiterapię (inaczej terapia ogrodnicza - to metoda terapeutyczna wykorzystująca rośliny i prace ogrodnicze do poprawy zdrowia fizycznego, psychicznego oraz sprawności społecznej i poznawczej) - Rehabilitację, - Integrację społeczną, - Relaks dla odwiedzających, - Edukację ekologiczną, żywieniową, biologiczną i przyrodniczą grup docelowych takich jak: <ul style="list-style-type: none"> • Dzieci w wieku przedszkolnym, • Dzieci ze szkół podstawowych, • Młodzież ze szkół ponadpodstawowych, • Studenci kierunków przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem kierunków rolniczych, • Młodych dorosłych, • Osób starszych, • Osób wykluczonych, • Doradców rolniczych. - Aby opracowano przestrzeń edukacyjno-szkoleniową (dla min. 15 osób, a max. 100 osób) drugiej generacji, wyposażoną w infrastrukturę interaktywną, 	<p>Spełnia / nie spełnia</p>

	<p>dotykowe ekrany, stoiska i mównicę multimedialne oraz przestrzeń do prowadzenia interaktywnych zajęć i wirtualnego przewodnika (awatara lub hologramu) po gospodarstwie. Przestrzeń ta będzie pierwszym tego typu edukacyjnym pomieszczeniem nowej generacji wspomaganym AI i dedykowanym każdej grupie wiekowej.</p> <ul style="list-style-type: none">- Live Data Streaming z Cyfrowego Bliźniaka bezpośrednio do systemów multimedialnych przestrzeni. Przestrzeń musi być zintegrowana z Cyfrowym Bliźniakiem gospodarstwa. Uczestnicy wydarzenia szkoleniowego muszą mieć możliwość wywołania na ekranach dotykowych sali widoku z sensorów w czasie rzeczywistym (np. aktualnego stanu zakażeń mikrobiologicznych upraw czy parametrów wody). Zgodnie z zasadami horyzontalnymi i KPON (Konwencja o Prawach Osób Niepełnosprawnych, multimedia i awatar AI w sali muszą automatycznie generować napisy na żywo (dla osób niedosłyszących), posiadać audiodeskrypcję (dla osób niewidomych) oraz interfejsy z możliwością dostosowania wysokości dla osób na wózkach inwalidzkich i osób niskich.- Aby Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego stanowił unikalne narzędzie edukacyjne i społeczne, a instytucje publiczne, w tym szkoły rolnicze, technika, uczelnie wyższe, domy pomocy społecznej, ogrody botaniczne czy młodzieżowe domy kultury zyskały dostęp do przestrzeni, w której będą mogły prowadzić / odbywać warsztaty, zajęcia terenowe i szkolenia z zakresu nowoczesnego, zrównoważonego rolnictwa miejskiego z elementami permakultury oraz edukacji ekologicznej, żywieniowej, biologicznej i przyrodniczej.- Aby Demonstrator Technologii dawał możliwość praktycznej edukacji w obszarze technologii cyfrowych, ale także edukacji ekologicznej, żywieniowej, biologicznej i przyrodniczej co jest szczególnie istotne w kontekście przygotowania młodych ludzi do pracy w rolnictwie i podniesienia ich kompetencji cyfrowych.- Aby Demonstrator Technologii wykorzystywał do przekazywania informacji i edukacji rozwiązania VR/AR, cyfrowych bliźniaków gospodarstwa oraz tablic interaktywnych, ponieważ zwiększy to atrakcyjność	
--	--	--

	<p>kształcenia i umożliwi szersze zaangażowanie nie tylko dzieci, młodzieży i studentów, ale również grup defaworyzowanych oraz osób starszych, które będą mogły uczestniczyć w aktywnościach terapeutycznych i integracyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none">- Aby wszystkie materiały edukacyjne powstałe do użytku właściciela Demonstrator Technologii oraz grup docelowych edukujących się na terenie Demonstratora Technologii bazowały na rzetelnych źródłach informacji, źródła były wylistowane w materiałach oraz aby raz na rok materiały były sprawdzane i aktualizowane w celu zapewnienia jak najwyższych standardów edukacji.- Aby przestrzeń Demonstrator Technologii z mikrotężnią rolniczą i zastosowaniem bioaktywnych ścieżek mikrobiologicznych, umożliwiała społeczeństwu zobaczenie jak wygląda produkcja roślinna w warunkach miejskich w zgodzie z naturą i dobrostaniem, co przyczyni się do wzrostu świadomości konsumenckiej i promocji zdrowych nawyków żywieniowych.- Aby funkcjonowanie Demonstrator Technologii wpisywało się w koncepcję rolnictwa wspieranego społecznie (CSA), budowało więzi społeczne i zaufanie między producentami a mieszkańcami (CSA - Rolnictwo Wspierane przez Społeczność to model współpracy gospodarstw rolnych oraz konsumentów opartej na bezpośrednim kontakcie i wzajemnym wsparciu tych dwóch grup). Demonstrator Technologii, aby spełnić funkcję społeczną ma obejmować interaktywny automat wendingowy umożliwiający gościom i mieszkańcom nabycie żywności bez prowizji obejmującej wyłącznie koszt wytworzenia i opakowania. Automat wendingowy powinien mieć formę nano-sklepu z automatami w środku, w którym gość odwiedzający gospodarstwo i sklep w sposób intuicyjny przez ekrany interaktywne jest prowadzony przez proces wyboru produktu i uświadomiony jak wyglądają etapy jego wytwarzania.- Aby przestrzeń Demonstrator Technologii była dostosowana dla potrzeb:<ul style="list-style-type: none">• osób z niepełnosprawnościami ruchowymi w tym osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, osób z czasowymi ograniczeniami mobilności, takimi jak osoby z urazami kończyn poruszające się przy pomocy balkoników lub kul,	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • osób niewidomych i słabowidzących, • osób niedosłyszących, • kobiet w ciąży, • opiekunów z wózkami dziecięcymi, • osób niskich lub bardzo wysokich. <p>- Aby wszystkie materiały edukacyjne, promocyjne, informacyjne były opublikowane na stronie internetowej dedykowanej Demonstrator Technologii innowacyjnego gospodarstwa miejskiego z podziałem na treści dostępne bez zalogowania się i po zalogowaniu się.</p> <p>- Aby wszystkie materiały edukacyjne zawierały przekaz dla grup docelowych uwzględniając co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Promowanie zdrowej żywności, warzyw i owoców, w tym zalet spożywania gatunków roślin i grzybów pochodzących bezpośrednio z innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, ○ Promowanie krótkich łańcuchów dostaw żywności, w tym żywności produkowanej na terenach miejskich i w modelu GOZ, ○ Wyjaśnienia aspektów bezpieczeństwa żywnościowego dla mieszkańców miast i wsi. 	
--	--	--

Tabela 3. Wybrane Kryteria konkursowe

	Kryteria konkursowe	Proponowany sposób oceny
Innowacyjne gospodarstwo miejskie	CAPEX (Capital Expenditure)	Wartość liczbowa [PLN] – im niższa, tym lepiej
Innowacyjne gospodarstwo miejskie	OPEX (Operational Expenditure)	Wartość liczbowa [PLN] – im niższa, tym lepiej

Tabela 4. Wybrane Kryteria jakościowe

Kategoria	Kryteria jakościowe	Proponowany sposób oceny
System do monitorowania, zarządzania i sterowania innowacyjnym gospodarstwem miejskim wspomaganym przez AI z	<p>System posiada następujące cechy:</p> <p>1. Użyteczność i prostota</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intuicyjna obsługa – użytkownik od razu wie, co zrobić, bez instrukcji • Czytelny interfejs (UI) – przejrzysty układ o odpowiednich kontrastach, oraz logicznej nawigacji • Minimum kliknięć do osiągnięcia celu • Spójność - ikon, kolorów, zachowań 	Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny poszczególnych cech Systemu korzystając z dostępu do konta użytkownika.

<p>dostępem do cyfrowego bliźniaka innowacyjnego gospodarstwa miejskiego</p>	<p>przycisków</p> <p>2. Funkcjonalność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spełnia jasno określony cel • Funkcje są dopasowane do potrzeb użytkownika • Posiada klarowną instrukcję/wskazówki obsługi • System w wersji do pobrania jako aplikacja jest dostępny do pobrania w najpopularniejszych sklepach do zakupu aplikacji - App Store / Google Play <p>3. Wydajność i stabilność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szybko się uruchamia • Działa płynnie - bez przycięć • Nie zużywa nadmiernie baterii ani danych <p>4. Dopasowanie do platformy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zgodność z zasadami Androida i iOS - np. gesty, cofanie, rozmiary elementów • Wykorzystanie możliwości telefonu - np. kamera, GPS, biometria <p>5. Dostępność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dostępna także dla osób z: <ul style="list-style-type: none"> ○ gorszym wzrokiem (skalowanie czcionek, kontrast) ○ ograniczeniami ruchowymi • Obsługa czytników ekranu <p>6. Bezpieczeństwo i prywatność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalny zakres uprawnień (tylko to, co potrzebne) • Jasna informacja, dlaczego aplikacja zbiera dane • Ochrona danych użytkownika - logowania, płatności, klauzula informacyjna o przetwarzaniu danych osobowych <p>7. Dobra komunikacja z użytkownikiem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zrozumiałe komunikaty błędów - bardziej rozbudowane niż „error 503” • Pomocne podpowiedzi i samouczki • Aktualizacje - naprawiające problemy, a nie wyłącznie zmieniające wygląd <p>8. Estetyka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nowoczesny, spójny wygląd • Design wspiera funkcję, a nie ją utrudnia 	
<p>Wykonawca</p>	<p>Doświadczenie Wykonawcy i Zespół projektowy</p>	<p>Zamawiający na podstawie</p>

		<p>swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny doświadczenia i Zespołu Projektowego Wykonawcy na podstawie informacji opisanych we Wniosku, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> doświadczenie Wykonawcy w realizacji prac badawczo-rozwojowych w zakresie projektowania i wdrażania systemów / programów do obsługi uprawy roślin z wykorzystaniem IoT (Internet of Things) i/lub AI (Artificial Intelligence) i/lub w zakresie tworzenia zdalnych i automatycznych systemów zarządzania uprawą roślin. Zespół Projektowy o składzie i doświadczeniu wysoce uprawdopodobniającym realizację i osiągnięcie celów Przedsięwzięcia, oraz inne elementy adekwatne do wymagania.
<p>Potencjał wdrożeniowy</p>	<p>Potencjał wdrożeniowy w skali kraju i Europy</p>	<p>Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny potencjału</p>

	<p>wdrożeniowego technologii oferowanych przez Wykonawcę w skali kraju i Europy, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. unikalność na rynku polskim i europejskim, b. wysoką konkurencyjność w porównaniu do obecnie stosowanych technologii, d. prostotę skalowalności, e. nieskomplikowane i szybkie wdrożenie, f. wysokie zapotrzebowanie na opracowane rozwiązania g. oraz inne elementy adekwatne do wymagania.
--	---

5. Oczekiwane rezultaty Przedsięwzięcia

Efektem końcowym realizacji Przedsięwzięcia będzie utworzenie w pełni funkcjonalnego, zintegrowanego oraz przetestowanego w warunkach rzeczywistych żywego demonstratora – innowacyjnego miejskiego gospodarstwa demonstracyjnego w Brwinowie (Urban Living Farm Brwinów).

Powstałe rozwiązanie będzie stanowić kompleksowe, modelowe „living lab”, integrujące nowoczesne technologie z zakresu zrównoważonej produkcji żywności na obszarach miejskich, odnawialnych źródeł energii, gospodarki obiegu zamkniętego, zarządzania zasobami wodnymi oraz zaawansowanych narzędzi cyfrowych i innowacyjnych metod edukacyjnych, w tym systemów monitorowania, automatyzacji, sztucznej inteligencji oraz technologii VR/AR.

Demonstrator Technologii będzie przestrzenią umożliwiającą jednocześnie:

- prowadzenie produkcji żywności w warunkach miejskich przy minimalnym zużyciu zasobów naturalnych,
- testowanie i walidację innowacyjnych technologii rolnictwa miejskiego oraz rozwiązań klimatycznych,
- prezentację praktycznego zastosowania rozwiązań wspierających adaptację miast do zmian klimatu,
- integrację systemów energetycznych (w tym OZE), retencji i ponownego wykorzystania wody oraz biologicznych metod poprawy jakości środowiska.

Końcowy rezultat projektu będzie miał nie tylko charakter infrastrukturalny, ale również funkcjonalny i systemowy – Demonstrator Technologii stanie się:

- miejscem i platformą edukacyjną służącą podnoszeniu świadomości społeczeństwa w zakresie produkcji żywności, ochrony środowiska i zrównoważonego stylu życia,
- innowacyjną przestrzenią i narzędziem szkoleniowym dla jednostek publicznych, instytucji edukacyjnych i przedsiębiorstw,
- przestrzenią integracji społecznej, w tym działań terapeutycznych i aktywizujących,
- ośrodkiem testowania i wdrażania innowacji możliwych do replikacji w innych miastach.

W wyniku realizacji Przedsięwzięcia powstanie wzorcowy model innowacyjnego gospodarstwa miejskiego, który będzie mógł zostać skalowany i adaptowany w innych lokalizacjach w kraju i Europie, przyczyniając się do:

- wzmocnienia bezpieczeństwa żywnościowego w miastach,
- zwiększenia odporności systemów miejskich na skutki zmian klimatycznych,
- rozwoju kompetencji cyfrowych i ekologicznych społeczeństwa,
- upowszechnienia rozwiązań wspierających transformację w kierunku zielonej i zrównoważonej gospodarki.