

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Koncepcja, założenia techniczne oraz opis funkcjonalności
Systemu zintegrowanego z mobilnym centrum diagnostycznym gleby wraz
z dostawą odpowiedniej infrastruktury technicznej**

Spis treści

1 Opis ogólny.....	3
1.1 Wymagania bazowe w zakresie aplikacji mobilnej	4
1.2 Wymagania ogólne w zakresie architektury i technologii.....	4
1.3 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa	6
1.4 Wymagania w zakresie kopii i procedur awaryjnych	8
1.5 Wymagania dotyczące realizacji projektu.....	9
2 Moduł certyfikowania gospodarstw rolnych.....	10
3 Moduł badania gleby	13
4 Moduł monitoringu upraw rolnych	14

1 Opis ogólny

Należy wytworzyć, skonfigurować i uruchomić publicznie dostępną aplikację w wersji mobilnej w systemach Android i iOS i desktopowej (poprzez przeglądarkę internetową), składającą się z 3 modułów:

1. Certyfikowania gospodarstw rolnych.
2. Badania gleby.
3. Monitoringu upraw rolnych.

Zamówienie obejmują również dostawę i konfigurację serwerów niezbędnych do działania aplikacji. Przykładowe nakreślenie wymagań technicznych dla prawidłowego działania tworzonej aplikacji jak również wymagania dotyczące projektu bazy danych i projektu architektury aplikacji zostało przedstawione w Załączniku nr 1 (Materiały_merytoryczne_dot_monitoringu_param_środowiska), opracowanego przez Konsorcjum naukowe w ramach części badawczej projektu pn. „Wdrażanie koncepcji Smart Villages w województwie mazowieckim”.

Zasięg przestrzenny prezentowanych danych powinien obejmować co najmniej województwo mazowieckie. Jeżeli nie podniesie to istotnie kosztów ani nie wpłynie na wydajność aplikacji pożądaną jest również prezentowanie informacji o terenach sąsiadujących. Podkład mapowy dla wszystkich modułów powinien stanowić:

1. Ortofotomapa lotnicza w skali 1:5 000
2. Mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25000
3. OpenStreetMap

Panel administracyjny dostępny dla użytkownika zalogowanego i niezalogowanego powinien umożliwiać podjęcie co najmniej poniższych działań:

1. Założenie konta korzystając z providera tożsamości (fb, google, OpenId) lub samodzielnego dostarczenia loginu i hasła i potwierdzenia e-mailem.
2. Rejestracja gospodarstwa poprzez wybranie właściwego obrębu (nazwa, TERYT) i numeru działki lub wskazania działki na podkładzie mapowym. System powinien wyświetlić wybraną działkę celem akceptacji przez użytkownika. Gospodarstwo może składać się z wielu działek.
3. Edycja danych osobowych oraz danych gospodarstwa.
4. Usunięcie konta z systemu.

1.1 Wymagania bazowe w zakresie aplikacji mobilnej

L.p.	Wymaganie
1.	Projekt graficzny aplikacji musi być spójny z identyfikacją wizualną opracowaną dla Portalu.
2.	Aplikacja mobilna musi odpowiadać funkcjonalnościami Portalowi w zakresie e-usług.
3.	Zakres funkcjonalny aplikacji mobilnej musi być zbieżny z zakresem funkcjonalnym Systemu oraz umożliwiać realizowanie każdej z wdrożonych e-usług.
4.	Aplikacja musi zapewnić możliwość logowania się do aplikacji przez PIN, odcisk palca, synchronizację z ustawieniami logowania telefonu.
5.	Aplikacja musi działać poprawnie na platformie iOS w wersji 11 i wyższej.
6.	Aplikacja musi działać poprawnie na platformie Android 8.0 i wyższej.
7.	Aplikacja musi być zaprojektowana z myślą o ekranach dotykowych.
8.	Aplikacja musi być dostępna w 2 wersjach językowych – polskiej i angielskiej oraz być zbudowana w taki sposób, aby umożliwiać rozbudowanie o kolejne wersje językowe.
9.	Aplikacja musi posiadać funkcję automatycznego rozpoznawania wersji językowej ustawionej w telefonie i domyślnie wyświetlać treść w odpowiednim języku, z możliwością zmiany języka w ustawieniach aplikacji. Przy czym domyślną wersją językową dla ustawień telefonu innych niż polski i angielski, będzie angielski.
10.	Aplikacja musi składać się z co najmniej 5 zakładek: certyfikowanie, badanie gleby, monitoring, kontakt, mapa.
11.	Zakładka "mapa" musi na podstawie geolokalizacji wskazać lokalizację Użytkownika oraz prezentować działki ewidencyjne z możliwością wyszukiwania. Powinna istnieć możliwość wyszukania z mapy i z listy oraz dodania nowej działki ewidencyjnej do gospodarstwa.. System zapewni powyższą funkcjonalność na podkładach mapowych.
12.	Zakładka "kontakt" musi umożliwiać zadanie pytania/wysłanie wiadomości do Partnera Projektu lub Zamawiającego (administratora Portalu).
13.	Aplikacja musi mieć funkcję informowania o nowych komunikatach poprzez notyfikacje "push".
14.	Aplikacja musi mieć możliwość automatycznego udostępniania treści na portale społecznościowe, co najmniej na Facebook, Twitter.
15.	Aplikacja musi mieć możliwość dodania wydarzenia/notatki do zewnętrznego kalendarza w telefonie.
16.	Aplikacja musi działać poprawnie dla natywnych rozdzielczości iOS i Android. Pozostałe rozdzielczości powinny być obsługiwane przez skalowanie.
17.	Linki do aplikacji muszą zostać opublikowane na Portalu i pozwalać na pobranie aplikacji z Appstore i Google Play.
18.	Aplikacja musi być publikowana w Appstore, Google Play przez okres 5 lat od dnia podpisania protokołu końcowego. Koszty związane z publikacją ponosi Wykonawca.

1.2 Wymagania ogólne w zakresie architektury i technologii

L.p.	Wymaganie
19.	System musi być wykonany w architekturze trójwarstwowej (warstwa danych, warstwa logiki, warstwa prezentacji). Architektura musi pozwalać na elastyczną skalowalność rozwiązania bez względu na dynamikę przyrostu danych.
20.	Architektura Systemu musi pozwalać na elastyczną skalowalność rozwiązania.
21.	System musi zostać stworzony w taki sposób, aby spełniał wymogi (kryteria sukcesu) WCAG 2.1. Dostępna musi być także wysokokontrastowa wersja serwisu. W zakresie aplikacji mobilnej System musi również spełnić wymagania WCAG 2.1 na poziomie

L.p.	Wymaganie
	kryteriów sukcesu określonych w dokumentacji tego standardu (https://www.w3.org/TR/WCAG21/).
22.	System musi umożliwiać czytanie treści za pomocą syntezy mowy.
23.	Kod stron WWW generowanych przez System musi być zgodny z wytycznymi W3C.
24.	System musi wyświetlać komunikat o możliwości nieprawidłowego wyświetlania strony dla niższych wersji przeglądarek.
25.	System musi obsługiwać komunikaty oraz obsługę zgód Użytkowników związane z polityką zarządzania plikami cookies.
26.	System musi zapewniać kodowanie znaków zgodne z Unicode UTF-8 (ISO 10646-1:2000).
27.	System musi poprawnie realizować założone funkcjonalności co najmniej w następujących przeglądarkach: Firefox wersja 67 lub wyższa, MS Edge wersja 1903 lub wyższa, Opera wersja 60 lub wyższa, Safari wersja 12 lub wyższa, Google's Chrome for Android wersja 76 lub wyższa, OperaMini wersja 43 lub wyższa, Opera Touch wersja 1.18 lub wyższa.
28.	System nie może zawierać elementów technologii, dla których nie jest zapewnione wsparcie (pomoc techniczna, aktualizacje, wsparcie producentów przeglądarek) producenta i dla których wiadomo co najmniej na 3 miesiące przed Odbiorem końcowym, że nie będą wspierane, np. wtyczki NPAPI.
29.	System musi być w pełni transakcyjny i musi zabezpieczać dane przed zniszczeniem lub przypadkowym nadpisaniem w przypadku równoczesnego korzystania z tych danych przez wielu Operatorów.
30.	System musi działać w środowisku zwirtualizowanym.
31.	System musi zapewniać wysoką dostępność i równowagę ruchu sieciowego, poprzez zapewnienie redundancji na poziomie maszyn wirtualnych hostujących System.
32.	System powinien posiadać interfejs użytkownika w języku polskim lub angielskim (do wyboru przez Użytkownika).
33.	Wszelkie komunikaty, powiadomienia, alerty przesyłane (prezentowane) Operatorowi przez System, muszą być w językach polskim lub angielskim (do wyboru przez Użytkownika).
34.	System musi posiadać środowisko testowe i produkcyjne.
35.	Konfiguracja Systemu MBP w zakresie licencyjnym i sprzętowym ma zapewnić funkcjonalność środowiska testowego pozwalającego na pełne przygotowanie i przetestowanie nowo przygotowywanych rozwiązań oraz wdrożenie na środowisko produkcyjne.
36.	Środowisko testowe ma zapewniać identyczną konfigurację licencyjną pozwalającą na symulację użycia przez identyczną liczbę Operatorów Systemu.
37.	System musi zapewnić skalowalność (na poziomie warstwy bazodanowej i aplikacyjnej) w zakresie wydajności i pojemności oraz dołączania dodatkowych Operatorów, elementów infrastruktury sprzętowej.
38.	Oprogramowanie bazy danych powinno udostępniać narzędzia pozwalające Administratorowi na optymalizowanie i porządkowanie bazy danych.
39.	System bazodanowy powinien posiadać wbudowane narzędzia do budowy hurtowni danych i kostek OLAP oraz mechanizmy ETL.
40.	Możliwość podłączenia wielu baz danych do jednej instancji serwera bazy danych.
41.	Możliwość uruchamiania wielu instancji serwera bazy danych na jednym serwerze (jednostce sprzętowej lub maszynie wirtualnej).
42.	Czas odpowiedzi Systemu na zapytania nie może przekraczać 2 sekund przy 1000 Operatorach jednoczesnych. Parametr ten będzie mierzony za pomocą narzędzia JMeter lub równoważnego.
43.	System musi posiadać zabezpieczenie przed niekontrolowanym obciążeniem wywołanym wskutek nadmiernego ruchu generowanego przez integrowane systemy.
44.	Czas „odbudowy ekranu” i prezentacji wyników danych po czynności wykonanej przez Operatora nie może być dłuższy niż 2 sek.

L.p.	Wymaganie
45.	System musi umożliwiać jednoczesne (w tym samym czasie) zalogowanie się co najmniej 1000 Operatorów do Systemu.
46.	System musi obsłużyć co najmniej 10 000 odsłon na dobę.
47.	System ze wszystkimi komponentami musi działać co najmniej na platformie systemowej: Linux 64 bitowy, MS Windows 64 bitowy.
48.	W Systemie MBP musi być zachowana niezależność platformy systemowej dla rozwiązań aplikacyjnych i platformy systemowej systemu zarządzania bazami danych (SZBD).
49.	System w zakresie SZBD musi zapewniać przetwarzanie transakcji z zachowaniem spójności i współbieżnie.
50.	System musi w zakresie SZBD zapewnić modyfikowanie wierszy nie może blokować ich odczytu, odczyt wierszy nie może blokować do modyfikacji.
51.	System musi w zakresie SZBD zapewnić spójność odczytu poprzez uzyskanie rezultatów zapytań odzwierciedlających stan danych z chwili jego rozpoczęcia, niezależnie od modyfikacji przeglądanego zbioru danych.
52.	System musi w zakresie SZBD umożliwiać zagnieżdżanie transakcji – powinna istnieć możliwość uruchomienia niezależnej transakcji wewnątrz transakcji nadrzędnej.
53.	System musi w zakresie SZBD umożliwiać wsparcie dla wielu ustawień narodowych i wielu zestawów znaków włącznie z Unicode.
54.	System musi mieć możliwość uruchomienia wielu sesji bazy danych przy wykorzystaniu jednego połączenia z serwera aplikacyjnego do serwera bazy danych.
55.	System musi w zakresie SZBD być zgodny ze standardem ANSI/ISO SQL 2003 lub nowszym.
56.	System musi w zakresie SZBD umożliwiać wskazywanie optymalizatorowi SQL preferowanych metod optymalizacji na poziomie konfiguracji parametrów pracy serwera bazy danych oraz dla wybranych zapytań. Powinna istnieć możliwość umieszczania parametrów dla optymalizatora w wybranych instrukcjach SQL.
57.	System musi w zakresie SZBD posiadać wsparcie dla procedur i funkcji składowanych. Język programowania powinien być językiem proceduralnym, blokowym (umożliwiającym deklarowanie zmiennych wewnątrz bloku) oraz wspierającym obsługę wyjątków.
58.	System musi w zakresie SZBD zapewnić, że procedury i funkcje składowane są parametryzowane za pomocą parametrów prostych jak i parametrów o typach złożonych, definiowanych przez Operatora. Funkcje muszą mieć możliwość zwracania rezultatów jako zbioru danych, możliwego do wykorzystania jako źródło danych w instrukcjach SQL.
59.	System musi w zakresie SZBD posiadać możliwość kompilacji procedur składowanych w bazie.
60.	System musi w zakresie SZBD posiadać możliwość deklarowania wyzwalaczy na poziomie instrukcji INSERT, UPDATE, DELETE wykonywanej na tabeli, poziomie każdego wiersza modyfikowanego przez instrukcję oraz na poziomie zdarzeń bazy.

1.3 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa

L.p.	Wymaganie
61.	System musi spełniać wymagania określone w ustawie z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2018 poz. 1000).
62.	System zapewni autentykację Użytkowników w ramach własnej bazy Użytkowników oraz za pomocą integracji Facebook, Gmail.
63.	System musi zapewnić zabezpieczenie formularza rejestracji nowego Użytkownika za pomocą mechanizmu CAPTCHA przed robotami rejestrującymi masowo konta, również zgodnie z WCAG 2.1.

L.p.	Wymaganie
64.	System musi zapewnić przechowywanie skrótu hasła wyliczonego za pomocą bezpiecznej do zastosowań kryptograficznych jednokierunkowej funkcji mieszającej. Hasło Operatora utrwalone w bazie danych nie może być zapisane otwartym tekstem. System musi przechowywać postać hasła po przetworzeniu algorytmem bezpiecznej kryptograficznej jednokierunkowej funkcji mieszającej (np. MD5 lub SHA) z „użyciem soli”.
65.	System musi zapewnić zarządzanie uprawnieniami Operatorów.
66.	System musi być zabezpieczony przed nieautoryzowanym definiowaniem uprawnień przez Operatorów.
67.	System będzie umożliwiał zarządzanie uprawnieniami w oparciu o grupy uprawnień i grupy zasobów, jakich dotyczą.
68.	System musi zapewnić pełną identyfikację Operatora.
69.	System musi posiadać rozbudowany system uprawnień i dostępu do poszczególnych modułów i funkcji (w tym poszczególnych e-usług) lub danych pozwalający na kontrolę dostępu do danych, funkcji/transakcji, raportów, modułów itp.
70.	System musi zapewnić bezpieczny sposób uwierzytelniania Operatorów za pomocą loginu i hasła.
71.	System musi umożliwiać włączenie uwierzytelniania dwuetapowego Operatorów.
72.	System musi zapewnić jednokrotne logowanie, wystarczające do autoryzacji we wszystkich modułach Systemu.
73.	System musi zapewniać ochronę zasobów informacyjnych przed nieautoryzowanym dostępem z zewnątrz i wewnątrz Systemu.
74.	System musi zapewniać możliwość zablokowania konta po określonej liczbie niepoprawnych logowań.
75.	System musi rejestrować wszystkie czynności dostępu do usług i zasobów w Systemie, w zakresie dostępu przez Operatorów oraz aplikacje współpracujące z Systemem.
76.	System musi przechowywać hasła w sposób zaszyfrowany z zastosowaniem algorytmu np. BCRYPT lub równoważnego.
77.	System musi umożliwiać bezpieczne połączenie zdalnych Operatorów z użyciem protokołu TLS1.2.
78.	Dostęp do Systemu MBP musi odbywać się za pomocą bezpiecznego połączenia SSL z kluczem o długości co najmniej 128 bitów dla wszystkich Administratorów.
79.	System musi zapisywać historię logowania z uwzględnieniem, co najmniej następujących parametrów: Operator, czas logowania, status powodzenia logowania, IP Operatora.
80.	System musi zapisywać historię zmian treści z uwzględnieniem, co najmniej następujących parametrów: Operator, czas zmiany, zmiany treści.
81.	System musi umożliwiać definiowanie czasu ważności hasła.
82.	System musi umożliwiać definiowanie wymaganej siły hasła.
83.	System musi automatycznie blokować konto Operatora po określonej liczbie nieudanych prób logowania. Liczba nieudanych prób logowania powodująca blokadę konta musi być parametryzowana.
84.	System musi posiadać mechanizm automatycznego resetowania hasła.
85.	System musi umożliwiać definiowanie zakresów IP, z których możliwy jest dostęp do panelu administracyjnego.
86.	System musi posiadać funkcję automatycznego wylogowania Operatora po określonym okresie bezczynności. Czas bezczynności powodujący automatyczne wylogowanie Operatora musi być parametryzowany.
87.	System musi umożliwiać pełną rozliczalność działań prowadzonych przez Użytkowników w Portalu. Musi w tym celu zapewnić Administratorowi wgląd do rejestru co najmniej następujących zdarzeń: udane i nieudane logowanie, wszystkie operacje na artykułach i stronach (dodanie, edycja, usunięcie), wszystkie operacje na dokumentach (dodanie, edycja, usunięcie). System musi posiadać funkcję wersjonowania artykułów i dokumentów oraz przechowywać informacje, kto i kiedy dokonał modyfikacji danego elementu.

L.p.	Wymaganie
88.	System musi zawierać mechanizm(y) automatycznego wykrywania zdarzeń niepożądanych w szczególności takich jak: anomalie protokołów, anomalie ruchu, ataki typu backdoor, ataki DoS, DDoS, ataki typu IP Spoofing. System musi być odporny na znane metody uzyskania nieautoryzowanego dostępu, w tym: Ataki semantyczne na adres URL, Ataki związane z ładowaniem plików, Ataki typu cross-sitescripting, Ataki typu CSR, Podrabianie zatwierdzenia formularza - Sfałszowanie żądania http, Ujawnienie uwierzytelnień dostępu, Wstrzykiwanie kodu SQL, Ujawnienie danych przechowywanych w bazie, Kradzież Cookies, Przechwytywanie sesji, Wstrzykiwanie sesji - Zafiksowanie sesji, Trawersowanie katalogów, Wstrzykiwanie poleceń, Ujawnianie kodu źródłowego, np. plików.inc, „template”, itp.
89.	System musi zapewniać możliwość audytowania wszystkich prób dostania się do Systemu w logach. Log musi zawierać co najmniej następujące informacje: opis zdarzenia (próby udane i nieudane), nazwa Operatora, nazwa hosta, data zdarzenia, godzina zdarzenia.
90.	System musi zapewniać rejestrowanie stanów niesprawności Systemu i ich przyczyn w logach. Log musi zawierać co najmniej następujące informacje: data i godzina zdarzenia, identyfikator błędu, opis błędu itp.
91.	System musi zawierać mechanizmy parametryzowania czasu przechowywania plików logów wraz z mechanizmem archiwizowania tych plików.
92.	System musi zawierać mechanizmy uniemożliwiające nieuprawnionym Operatorom edycję i usuwanie plików logów oraz mechanizmy chroniące przed przepełnieniem.
93.	System musi uniemożliwiać dostęp do funkcji i zgromadzonych w nim danych z pominięciem mechanizmów bezpieczeństwa.
94.	System musi posiadać funkcję walidacji wszelkich danych wprowadzanych do Systemu w celu zminimalizowania ryzyka naruszenia integralności Systemu bądź danych.
95.	Warstwa kodowa Systemu musi być jawna i dostarczona w takiej postaci, aby Zamawiający mógł w pełni prześledzić ich działanie.
96.	System musi zawierać mechanizm uniemożliwiający kilkukrotne jednoczesne logowanie się tego samego Operatora.
97.	Dla aplikacji mobilnej System zapewni równoważny poziom bezpieczeństwa przez co rozumie się, co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Szyfrowanie połączenia protokołem TLS, • Szyfrowanie danych przechowywanych przez aplikację na urządzeniu mobilnym kluczem, który nie będzie przechowywany lub zaszyty lokalnie w aplikacji, • Komunikacja aplikacji mobilnej z bazą danych będzie realizowane przy użyciu warstwy pośredniej np. (JSON) tak, aby aplikacja nie miała bezpośredniego dostępu do bazy danych.

1.4 Wymagania w zakresie kopii i procedur awaryjnych

L.p.	Wymaganie
98.	System musi zawierać mechanizm automatycznego tworzenia kopii bezpieczeństwa wszystkich elementów składających się na serwis (baza danych, aplikacje, pliki). Częstotliwość tworzenia kopii bezpieczeństwa musi być określana parametrem poprzez panel administratora.
99.	System musi dawać możliwość ustalenia przez Administratora miejsca, gdzie zapisywane będą kopie bezpieczeństwa. Możliwe musi być zapisywanie kopii bezpieczeństwa na innym serwerze.
100.	System musi zapewnić możliwość zautomatyzowanego usuwania zbędnych kopii bezpieczeństwa przy zachowaniu odpowiedniej liczby kopii nadmiarowych.
101.	System musi zapewnić możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa w trybie offline oraz w trybie online.
102.	System musi zapewnić możliwość odtwarzania stanu danych z chwili wystąpienia awarii oraz cofania stanu Bazy Danych do punktu w czasie.
103.	System musi udostępniać możliwość testowania kopii bezpieczeństwa.

L.p.	Wymaganie
104.	System musi udostępniać zarządzanie serwerem SZBD za pomocą skryptów - musi udostępniać mechanizm zarządzania silnikiem bazy danych za pomocą skryptów administracyjnych, które pozwolą zautomatyzować rutynowe czynności związane z zarządzaniem serwerem.
105.	System musi udostępniać w ramach SZBD tworzenie procedur składowanych, które mogą być udostępnione i wywoływane, jako WebServices bez wykorzystania dodatkowego oprogramowania.
106.	Dla Systemu zostanie dostarczona procedura czynności backupowych zawierająca co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Nazwę procedury, • Cel procedury, • Określenie cykliczności wykonywania procedury, • Odpowiedzialność za stosowanie procedury, • Zasoby niezbędne do wykonania procedury, • Dokładny opis kolejnych kroków procedury, • Opis spodziewanego wyniku wykonania procedury.
107.	Dla Systemu zostanie dostarczona procedura odtwarzania systemu po awarii, ze wskazaniem scenariuszy działań dla różnych zdarzeń i rodzajów awarii zawierająca co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Nazwę procedury, • Cel procedury, • Odpowiedzialność za stosowanie procedury, • Zasoby niezbędne do wykonania procedury, • Dokładny opis kolejnych kroków procedury dla każdego ze scenariuszy, • Opis spodziewanego wyniku wykonania procedury dla każdego ze scenariuszy.

1.5 Wymagania dotyczące realizacji projektu

L.p.	Wymaganie
108.	Wykonawca musi opracować, wycenić i wdrożyć rozwiązania pozwalające na powiązania pomiędzy modułami certyfikowania gospodarstw rolnych, modulem badania gleb, modulem monitoringu upraw i Systemem.
109.	System musi dawać możliwość dodawania wyników badań i analiz z poszczególnych modułów przez Użytkowników.
110.	Wykonawca musi oszacować koszty, w rozrachunku, miesięcznym, rocznym, dla zaproponowanego wariantu pobierania i badania próbek gleb.
111.	Wykonawca musi sporządzić dokumentację zawierającą szczegółowy opis, wycenę oraz analizę SWOT dla wymagania 110
112.	Wykonawca powinien przedstawić w postaci diagramów powiązania pomiędzy poszczególnymi modułami Systemu, a fizyczną realizacją jego założeń i możliwości wykorzystania przez rolników.

2 Moduł certyfikowania gospodarstw rolnych

Użytkownik zalogowany i niezalogowany ma możliwość wyświetlenia na podkładzie mapowym następujących danych:

1. Buforów wokół infrastruktury wykluczającej produkcję produktów certyfikowanych (pod pojęciem bufory rozumiane są tutaj obszary zlokalizowane w zdefiniowanej odległości wokół infrastruktury uciążliwej - dróg o dużym natężeniu ruchu, składowisk odpadów, ośrodków przemysłowych). Proponuje się wykorzystać obiekty z BDOT10k w następujący sposób: bufor 100m od dróg o większym natężeniu ruchu, 200m od kompleksów przemysłowych, 200m od komina niskiego, 2000m od komina wysokiego. Przygotowanie buforów będzie leżeć po stronie Wykonawcy.
2. Certyfikowanych gospodarstw.

Użytkownik zalogowany i niezalogowany ma możliwość wyświetlenia np. w formie artykułów, wykresów, tabel następujących danych:

1. Informacji dotyczących produkcji wybranego działu/produktu żywnościowego, zagregowanych do poziomu województwa i powiatu min.:
 - użytkowanie gruntów ogółem i udział użytków ekologicznych,
 - produkcja roślinna ogółem i udział produkcji ekologicznej,
 - pogłowie zwierząt gospodarskich ogółem i udział pogłowia w gospodarstwach ekologicznych.
2. Przeglądu historycznych warunków atmosferycznych w dowolnym miejscu w województwie min.:
 - temperatura powietrza w południe,
 - temperatura powietrza o północy,
 - dobową sumę i rodzaj opadów,
 - wystąpienie przymrozków przygruntowych.

Źródłem danych powinny być najbliższa geograficznie stacja synoptyczna IMGW lub najbliższa geograficznie stacja powiatowa, gdy jest bliżej niż najbliższa stacja IMGW.

3. Warunków wejścia do procesu certyfikacji dla wybranej kategorii gospodarstwa.
4. Kontaktów do jednostek certyfikujących i miejsc skupu produktów ekologicznych. Wytworzenie listy na podstawie danych uzyskanych np. z Państwowej Inspekcji Skupu i Przetwórstwa Artykułów Rolnych. Konieczne może być wytworzenie listy w procesie ręcznego przeglądu informacji dostępnych w sieci Internet, oraz bezpośrednich kontaktów z podmiotami potencjalnie zainteresowanymi opublikowaniem swoich danych kontaktowych na liście.
5. Informacji o czynnościach ogólnie zakazanych dla gospodarstwa ekologicznego zawartych m.in. w poniższych dokumentach:
 - Rozporządzeniu Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz. Urz. L 189/1 z 20.7.2007, z późn. zm.);
 - Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 r. ustanawiającym szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji

ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli (Dz. Urz. L 250/1 z 18.9.2008, z późn. zm.);

- Ustawie z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. 2015, poz. 497 tekst jednolity.);
 - Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1235/2008 z dnia 8 grudnia 2008 r. ustanawiającym szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustaleń dotyczących przywozu produktów ekologicznych z krajów trzecich (Dz. Urz. L 334/25 z 12.12.2008, z późn. zm.).
6. Informacji o aktach prawnych dotyczących rolnictwa ekologicznego. Nie istnieje kompleksowy jednolity spis aktów prawnych regulujących produkcję ekologiczną, należy przeprowadzić kwerendę ustaw i rozporządzeń, krajowych i europejskich, odnoszących się do produkcji żywności ekologicznej. Wstęp do takiego przeglądu został wykonany i umieszczony w załączniku nr 2 (*Certyfikaty_ekologiczne_w_Polsce*)
7. Informacji o środkach ochrony roślin, nawozach i innych substancjach dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Wykaz nawozów i środków poprawiających właściwości gleby zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym (źródło IUNG): http://www.iung.pl/images/pdf/Wykaz_ekologia.pdf. Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym (źródło: Instytut Ochrony Roślin, Państwowy Instytut Badawczy): <https://www.ior.poznan.pl/1631,srodki-ochrony-roslin-do-upraw-ekologicznych>.
8. Warunków uzyskania Certyfikatu Mazowieckiego.
- Zalogowany użytkownik dodatkowo ma dostęp do informacji dotyczących posiadanego gospodarstwa:
1. Walidacji kryteriów teledetekcyjnych niezbędnych do przyznania Certyfikatu Mazowieckiego. Należy opracować funkcjonalność zgłoszenia gospodarstwa do przyznania Certyfikatu Mazowieckiego jeśli kryteria teledetekcyjne są zweryfikowane.
 2. Sprawdzenia statusu posiadanego Certyfikatu Mazowieckiego i jego terminu ważności.
 3. Warunków do zdobycia wyższej klasy Certyfikatu i warunków jego odebrania tj.:
 - na wniosek objętego programem,
 - z powodu nie wywiązania się ze spełnienia wymagań programu,
 - z powodu zmiany obiektywnych czynników przestrzennych i środowiskowych w wyniku których nie jest możliwe utrzymanie jakości wymaganej w programie przez dane gospodarstwo (buforów przestrzennych wokół infrastruktury szkodliwej),
 - z powodu wyników pomiarów środowiskowych świadczących o zanieczyszczeniu gleby, wody na terenie gospodarstwa czynnikami szkodliwymi,
 - z powodu stosowania środków i metod niedozwolonych w produkcji zrównoważonej.
 4. Agrodziennka - panelu umożliwiającego tworzenie, przeglądanie i edycję wpisów dokumentujących podejmowane i planowane zabiegi agrotechniczne. Powinien umożliwiać, poza swobodnymi notatkami, przede wszystkim wprowadzanie rekordów w formie wyboru z predefiniowanych opcji

właściwych dla danego typu działalności. Zarówno tych dokonanych w historii, jak i planowanych w przyszłości. Powinna istnieć możliwość automatycznego powiązania wpisów z migawką warunków pogodowych występujących w danym dniu na terenie gospodarstwa. W przypadku wpisu historycznego i aktualnego dnia status czynności jest wykonany. W przypadku daty z przyszłości status czynności jest planowy.

W wersji desktopowej powinien powstać panel administratora umożliwiający procesowanie decyzji administracyjnych związanych z certyfikowaniem dot. min. nadawania oraz przedłużania/anulowania Certyfikatu Mazowieckiego oraz interfejs utrzymania systemu posiadający minimalne możliwości kategoryzacji, komentowania i obsługi każdego zgłoszenia błędu.

3 Moduł badania gleby

Moduł dla użytkowników niezalogowanych ma formę informacyjną, która opisując możliwe korzyści zachęci do założenia konta i rejestracji gospodarstwa.

Użytkownik zalogowany będzie miał możliwość dla (gospodarstwa które zarejestruje) uzyskać podstawowe informacje o zawartości w glebie makroelementów istotnych dla rolnictwa (min. zawartość azotu, fosforu, potasu, magnezu i wapnia) i jej pH. Należy opracować i wdrożyć odpowiednią technologię badań gleby gwarantującą dostarczenie użytkownikowi powyższych danych z zadowalającą dokładnością.

Dla wybranej technologii należy opracować koncepcję funkcjonowania systemu badania gleby oraz dostarczyć konieczną do tego infrastrukturę, która będzie stanowiła centrum diagnostyczne gleby.

Przykładowe rozwiązania dedykowane do diagnostyki gleb zostały opisane w opracowaniu pt. „*Materiały merytoryczne dla aplikacji mobilnej*” stanowiącym załącznik nr 3 oraz opracowaniu pt. „*Koncepcja Centrum Diagnostyki Gleby i Upraw Rolnych*” stanowiącym załącznik nr 4 do niniejszego dokumentu.

Należy opracować następujące funkcjonalności dla użytkownika zalogowanego:

1. Sposób zamawiania badania gleby dla konkretnego gospodarstwa. Użytkownik po zamówieniu badania dla terenu swojego gospodarstwa powinien mieć możliwość monitorowania statusu zgłoszenia (zgłoszony nie zatwierdzony, zgłoszony zatwierdzony, odrzucony). Po zatwierdzeniu powinno nastąpić uzgodnienie terminu badania gleby poprzez aplikację. W szczególnych przypadkach uzgodnienie terminu nastąpi poprzez kontakt telefoniczny.
2. Wizualizację otrzymanych wyników badania gleby. Należy przewidzieć sposób przeglądania danych archiwalnych w przypadku corocznych badań gleby dla tego samego gospodarstwa.

W wersji desktopowej powinien powstać panel administratora umożliwiający planowanie i obsługę badania gleby. W zależności od przyjętej technologii należy przewidzieć odpowiednie planowanie wyjazdu zespołów badawczych.

4 Moduł monitoringu upraw rolnych

Moduł dostępny dla wszystkich użytkowników bez logowania. Pozwala na przeglądanie aktualnych i archiwalnych wskaźników kondycji roślin oraz map specjalistycznych. Każda z map powinna posiadać dokładny opis oraz legendę wywoływane z poziomu przeglądania.

Wykonawca powinien opracować i wdrożyć algorytm przetwarzania danych satelitarnych w celu prezentacji co najmniej następujących wskaźników kondycji roślin:

1. Znormalizowany Wskaźnik Roślinności NDVI (ang. Normalized Difference Vegetation Index) generowany na podstawie danych satelitarnych Sentinel-2 o rozdzielczości przestrzennej 10m publikowany co najmniej dwa razy w miesiącu (co 15 dni). Należy stworzyć łatwą funkcjonalność przeglądania danych z kolejnych okresów. Archiwum dostępne dla użytkownika powinno zawierać dane z sezonu aktualnego i sezonu poprzedniego.
2. Znormalizowany Wskaźnik Zawartości Wody NDWI (ang. Normalized Difference Water Index) generowany na podstawie danych satelitarnych Sentinel-2 o rozdzielczości przestrzennej 20m publikowany co najmniej dwa razy w miesiącu (co 15 dni). Należy stworzyć łatwą funkcjonalność przeglądania danych z kolejnych okresów. Archiwum dostępne dla użytkownika powinno zawierać dane z sezonu aktualnego i sezonu poprzedniego.

Dopuszczona jest możliwość prezentowania większej ilości wskaźników zaproponowanych przez Wykonawców.

Wykonawca umieści w aplikacji następujące mapy dostarczone przez Zamawiającego, które opracuje Konsorcjum naukowe, realizujące część badawczą przedsięwzięcia na podstawie stosownej umowy z Zamawiającym::

1. Mapa obszarów nieużytków nadających się do uprawy roślin energetycznych opracowana przez Instytut Geodezji i Kartografii.
2. Mapa przedstawiająca możliwości rozwoju produkcji wieloletnich roślin przemysłowych opracowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa.
3. Mapa szczegółowej identyfikacji obszarów problemowych opracowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa.
4. Mapa obszarów rolniczych narażonych na susze w latach 1997-2018 opracowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa.
5. Mapa obszarów gospodarowania w mniej korzystnych warunkach, gdzie priorytetowe znaczenie ma ochrona walorów środowiskowych, krajobrazowych i różnorodności biologicznej opracowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa oraz Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego.

Ponadto, Wykonawca umieści w aplikacji następujące mapy udostępniane poprzez WMS:

1. Mapa hydrograficzna w skali 1:50 000;
2. Mapa sozologiczna w skali 1:50 000;
3. Mapa zawartości próchnicy w glebach użytków rolnych w skali 1:350 000 (opracowanie pochodne mapy glebowo-rolniczej w skali 1:25 000);
4. Mapa zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi w skali 1:350 000;
5. Mapa retencji wody potencjalnie dostępnej dla roślin w skali 1:750 000;
6. Mapa zalecanych dawek wapna w skali 1:750 000;
7. Mapa form ochrony przyrody (GDOŚ).

Załączniki – rozszerzenia do Opisu Przedmiotu Zamówienia:

1. Załącznik Nr 1 Materiały merytoryczne dotyczące monitoringu parametrów środowiska.
2. Załącznik Nr 2 Certyfikaty ekologiczne w Polsce.
3. Załącznik Nr 3 Materiały merytoryczne dla aplikacji mobilnej.
4. Załącznik Nr 4 Koncepcja Centrum Diagnostyki Gleby i Upraw Rolnych.