

Wstępny Opis Przedmiotu Zamówienia

Zakup usługi identyfikacji upraw, monitorowania wegetacji roślin i działalności rolniczej

1. Przedmiotem zamówienia jest zakup usługi zewnętrznej (w modelu SaaS tzn. Software as a Service), opartej o analizę i przetwarzanie danych obrazowych (zobrazowań satelitarnych, zdjęć lotniczych, zdjęć z nalogów niskopułapowych), w tym z zastosowaniem uczenia maszynowego/sztucznej inteligencji lub analizy wskaźnikowej (np. indeksu wegetacyjnego roślin budowanego na podstawie poszczególnych spektrów zobrazowań satelitarnych) oraz wszelkich danych naziemnych i zgromadzonych w rejestrach otwartych bądź komercyjnych, której celem jest identyfikacja gatunków/rodzajów roślin oraz sposobów użytkowania rolniczego oraz potwierdzenie wykonania zabiegów agrotechnicznych potwierdzających prowadzenie działalności rolniczej.
2. Obszary dla których Wykonawca przeprowadzi analizę zostaną przekazane przez Zamawiającego w ciągu dwóch tygodni od podpisania umowy, nie wcześniej niż w lipcu 2025 r., w postaci plików geoprzestrzennych w formacie SHP lub poprzez zasilenie usługi Wykonawcy (API, GUI). Dane te zawierać będą granice działek rolnych z atrybutami wskazującymi na gatunek/rodzaj rośliny/sposób użytkowania rolniczego, który został zadeklarowany przez rolników w danym roku. Będą również zawierać identyfikatory umożliwiające ich przetwarzanie w systemach dziedzinowych Zamawiającego. Atrybuty danych wynikowych powinny posłużyć Zamawiającemu do weryfikacji zgodności bądź braku zgodności wartości (gatunek/rodzaj rośliny/sposób użytkowania rolniczego) zadeklarowanych przez rolników.
3. Po podpisaniu Umowy Zamawiający prześle w formie danych geoprzestrzennych działki rolne sklasyfikowane pod względem prowadzenia działalności rolniczej i identyfikacji upraw w oparciu o otwarte dane satelitarne pochodzące z konstelacji satelitów Sentinel1 oraz Sentinel2 oraz analizę wskaźnikową NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – patrz Załącznik nr 1. Zamawiający po podpisaniu Umowy prześle w formie danych przestrzennych również obszar działki rolne, które aktualnie ze względu na ograniczenia posiadanego narzędzia i wykorzystanych danych Sentinel nie są kwalifikowane pod względem prowadzenia działalności rolniczej i identyfikacji upraw – patrz Załącznik nr 2. Usługa Wykonawcy musi zapewniać przetwarzanie zbioru danych określonych w Załączniku nr 2 w zakresie klasyfikacji upraw i weryfikacji prowadzenia działalności rolniczej. Zamawiający dopuszcza brak wyników klasyfikacji jeśli na danym obszarze nie było wystarczającej ilości zobrazowań satelitarnych w stosunku do wymagań algorytmów przetwarzania lub działka została wyłączona z analizy przez Zamawiającego. Dodatkowo Zamawiający wymaga określenia przez Wykonawcę statusu dla wszystkich działek rolnych podlegających analizie (wynik lub przyczyna braku wyniku).
4. Wykonawca musi przygotować środowisko przetwarzania danych, w tym dedykowane oprogramowanie tak, aby z punktu widzenia Zamawiającego procesy były realizowane automatycznie przy uwzględnieniu zakładanej parametryzacji. Wstępne trenowanie i walidacja modeli oraz proces predykcji musi być zautomatyzowany bez konieczności ingerencji użytkowników po stronie Zamawiającego, np. konieczność przygotowania danych treningowych.
5. Dla wskazanego przez Zamawiającego wykazu działek rolnych usługa zweryfikuje prowadzenie działalności rolniczej, której przejawem jest wykonanie zabiegów agrotechnicznych (siew, zbiór, orka, koszenie, wypasanie) oraz ustali datę wykonania zidentyfikowanych zabiegów. O ile usługa jest w stanie zapewnić rozróżnienie tychże zabiegów należy je rozróżniać, niemniej jednak dla Zamawiającego będzie wystarczające by usługa identyfikowała sam fakt przeprowadzenia zabiegu, bez konieczności rozróżnienia jego rodzaju.

6. Identyfikację gatunków/rodzajów roślin oraz sposobów użytkowania rolniczego należy przeprowadzić dla działek rolnych z deklaracją:

- 6.1. burak cukrowy
- 6.2. gryka
- 6.3. jęczmien jary
- 6.4. jęczmien ozimy
- 6.5. kukurydza
- 6.6. owies
- 6.7. plantacje drzew owocowych
- 6.8. pszenica jara
- 6.9. pszenica ozima
- 6.10. pszenżyto ozime
- 6.11. rzepak ozimy
- 6.12. strączkowe
- 6.13. TiUZ_MD
- 6.14. ziemniaki
- 6.15. żyto ozime

oraz opcjonalnie, w zależności od deklaracji Wykonawcy w ramach kryterium „Liczba gatunków roślin” :

- 6.16. koniczyna
- 6.17. mieszanki
- 6.18. ugór
- 6.19. groch siewny
- 6.20. soja
- 6.21. łubin
- 6.22. lucerna
- 6.23. facelia
- 6.24. bobik
- 6.25. słonecznik
- 6.26. uprawy trwałe (plantacje krzewów owocowych)
- 6.27. proso
- 6.28. pszenżyto jare
- 6.29. rzepak jary
- 6.30. truskawka
- 6.31. tytoń
- 6.32. warzywa
- 6.33. zioła i przyprawy

7. Identyfikacja upraw ma cechować się odpowiednimi poziomami dokładności identyfikacji, dla której sugerowanymi miarami pozostają:

- 7.1. Dokładność producenta (PA) - obliczana jest poprzez porównanie poprawnie sklasyfikowanych obserwacji w danej klasie do wszystkich pikseli w danej klasie wzorcowej
- 7.2. Dokładność użytkownika (UA) - obliczana jest poprzez porównanie obserwacji poprawnie sklasyfikowanych w danej klasie z wszystkimi obserwacjami, które zostały zaklasyfikowane do danej klasy.

8. Oczekiwany poziomem dokładności jest PA oraz UA na poziomie 80%.

9. W przypadku, gdy Wykonawca nie świadczy usługi rozpoznania danego gatunku/rodzaju rośliny/roślinności, a jest w stanie ją zapewnić na czas dostarczenia produkcyjnych danych wynikowych, wszelkie dane uczące i niezbędne do świadczenia usługi w pełnym zakresie obciążają Wykonawcę. Zamawiający przekaże dane (wektorowe wraz z atrybutami opisowymi) działek rolnych z uprawami w ramach

posiadanych danych. Możliwe jest przekazanie przez Zamawiającego danych do 3 lat wstecz na wniosek Wykonawcy, na potrzeby uczenia algorytmów.

10. Oczekiwanym formatem danych wynikowych są dane w postaci alfanumerycznej oraz przestrzennej w formatach danych wejściowych Zamawiającego.
11. Dane alfanumeryczne powinny zawierać wszystkie atrybuty przekazane w plikach przez Zamawiającego oraz wynik analizy i porównania z danymi Zamawiającego w następujących stanach:
 - 11.1. 1 – potwierdzono/zgodne
 - 11.2. 0 – zaprzeczono/niezgodne (z informacją o sklasyfikowanej błędnie uprawie)
 - 11.3. 3 - brak wyniku.

W atrybutach należy umieścić informacje nt. zidentyfikowanej w wyniku analizy i przetwarzania danych uprawy wraz z wartością dokładności klasyfikacji określonymi przyjętymi miarami oraz informację o źródłowych zobrazowaniach wykorzystanych przy klasyfikacji/identyfikacji danej uprawy.

12. W danych geoprzestrzennych sklasyfikowane uprawy powinny zawierać atrybut, który będzie wskazywał na rozpoznaną uprawę/rodzaj upraw. W atrybutach zwracana jest również informacja o poziomie ufności/podobieństwa wykonanej klasyfikacji dla każdej uprawy.
13. Dodatkowo dla każdej uprawy/działki powinien zostać opracowany histogram zastosowanych wskaźników (np. NDVI, SIGMA, NDVI itp.) w ujęciu wieloczasowym – dla wybranego przez użytkownika zakresu czasowego (możliwy różny zakres dla różnych upraw). Histogram utrzymuje zawsze aktualny stan, w związku z faktem, iż ww. wskaźniki budowane są na podstawie wieloczasowych obserwacji i danych pozyskiwanych w takim samym czasookresie.
14. Dane wynikowe usługi zostaną zgromadzone w środowisku bazodanowym umożliwiającym ich transfer na infrastrukturę własną Zamawiającego przy zachowaniu zabezpieczonego tunelu (VPN) lub przez https, dodatkowo zabezpieczony przez otwarcie komunikacji tylko dla wybranych adresów IP. Logowanie do ewentualnego panelu administratora powinno odbywać się za pomocą uwierzytelniania dwuskładnikowego (login z hasłem oraz np. Google Authenticator) . Minimalne wymagania do struktury danych wynikowych jak niżej:

id --dane zamawiającego-- identyfikator bazodanowy rekordu/działki rolnej (jeden rekord=jedna działka rolna)

powierzchnia --dane zamawiającego-- powierzchnia działki rolnej w ha

iteracja --dane zamawiającego-- identyfikator (wartość liczbowa ,całkowita od 1 do n) iteracji przetwarzania danych w AMS uruchomionej w ramach danej kampanii/roku gospodarczego

wydłużenie --do ustalenia czy wymagany-- - wskaźnik wydłużenia 0-działka podłużna, 1 – działka kwadratowa

n_pixels --do ustalenia czy wymagany-- liczba pikseli z których zostały wyliczone statystyki. Piksele są wyznaczone na podstawie działek rolnych z wyciętym buforem 15 m tak aby „odsunąć się od granicy działki”

analiza--do ustalenia czy wymagany-- wartość logiczna (true/false) czy dana działka była w ogóle przeanalizowana. Jeśli nie tzn. że była za mała

poplon --dane z analizy wykonawcy-- wartość logiczna (true/false) czy na działce stwierdzono poplon na podstawie danych Sentinel-2

podatny --dane z analizy wykonawcy-- wartość logiczna (true/false) czy działka jest podatna na erozję zgodnie z danymi dostarczonymi przez ARiMR

erozja --dane z analizy wykonawcy-- wartość logiczna (true/false) czy na działce stwierdzono brak pokrywy roślinnej w okresie listopad-połowa lutego na podstawie danych Sentinel-2

ozima --dane z analizy wykonawcy-- wartość logiczna (true/false) czy na działce stwierdzono uprawę ozimą na podstawie danych Sentinel-2

niehomogenicznosc --do ustalenia czy wymagany-- procent niehomogenicznych pikseli zidentyfikowanych w ramach działki rolnej

zazielenienie --dane z analizy wykonawcy-- data zazielenienia się uprawy

zbior --dane z analizy wykonawcy-- data zbioru/koszenia uprawy

zazielenienie_poplon --dane z analizy wykonawcy-- data zazielenienia się poplonu

zbior_poplon --dane z analizy wykonawcy-- data zbioru/koszenia poplonu

zazielenienie_dni_plus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni po wyznaczonej dacie zazielenienia uprawy głównej kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zazielenienie_dni_minus --dane z analizy wykonawcy-- , liczba dni przed wyznaczoną datą zazielenienia uprawy głównej kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zbior_dni_plus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni po wyznaczonej dacie zbioru uprawy głównej kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zbior_dni_minus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni przed wyznaczoną datą zbioru uprawy głównej kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zazielenienie_poplon_dni_plus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni po wyznaczonej dacie zazielenienia poplonu kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zazielenienie_poplon_dni_minus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni przed wyznaczoną datą zazielenienia poplonu kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zbior_poplon_dni_plus --dane z analizy wykonawcy-- liczba dni po wyznaczonej dacie zbioru poplonu kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

zbior_poplon_dni_minus --dane z analizy wykonawcy-- zbior_pdM liczba dni przed wyznaczoną datą zbioru poplonu kiedy dostępna jest najbliższa obserwacja Sentinel-2

crop_sat --dane z analizy wykonawcy nazwa za słownika Toolbox opisująca gatunek upraw sklasyfikowany przez CBK zgodnie z wybranymi gatunkami upraw

crop_sat_kod --dane z analizy wykonawcy—kod ze słownika Toolbox opisujący gatunek upraw sklasyfikowany przez CBK zgodnie z wybranymi gatunkami upraw

prawdopodobienstwo --dane z analizy wykonawcy—procentowa wartość prawdopodobieństwa stwierdzenie uprawy na działce rolnej

link_raport_pdf --dane z analizy wykonawcy-- hiperłącze do raportu pdf, z wizualizacją krzywej przedstawiającej procentowe pokrycie działki uprawą (0% <- gleba, 100% <- pełna obsada uprawą); jeśli na wiosnę procentowa powierzchnia roślin przekroczy 30% to ta data przyjmowana jest jako "zazielenienie" <- zielona linia na wykresie. Analogicznie jeśli na jesieni procentowa pokrywa roślinna spadnie poniżej 30% to ta data uznawana jest za termin ścięcia/zżółknięcia (w przypadku zbóż) uprawy.

dokument_numer_wlasny --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus--
numer_producenta --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
rok_gospodarczy --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
id_dzialki_rolnej --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
id_eksportu --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
oznaczenie --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
powierzchnia_deklarowana --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
uprawa_deklarowana_kod --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
uprawa_deklarowana_nazwa --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
grupa_upraw --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
uprawa_toolbox_kod --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --
uprawa_toolbox_nazwa --dane zamawiającego/dane z systemu IACSplus --

oraz w raportach w formacie pdf . Przykładowe raporty zawarte zostały w Załączniku nr 3.

Dane Zamawiającego zostaną przekazane Wykonawcy w Załącznikach nr 1 i 2 po podpisaniu Umowy.

15. Wykonawca umożliwi dostęp do rozwiązania dla min. 10 użytkowników po stronie Zamawiającego w przypadku, gdy usługa posiada dostęp online i GUI (wszelkie rozwiązania portalowe).

16. Termin wykonania przedmiotu zamówienia: uruchomienie usługi w ciągu 1 miesiąca od podpisania umowy. Pierwsza dostępność danych wynikowych w roku kalendarzowym – lipiec lub 3 miesiące od podpisania umowy w przypadku późniejszego jej podpisania.

17. Okres świadczenia usługi – 1 rok od dnia podpisania Umowy.

18. Usługa będzie realizowana przez Wykonawcę w sposób zapewniający Zamawiającemu:

18.1. dostęp do narzędzi przetwarzania danych (rekomendowany dostęp za pośrednictwem przeglądarki internetowej - cienki klient),

18.2. możliwość parametryzowania operacji i procesów, w tym:

18.2.1. okres dla którego ma być wykonywane przetwarzanie,

18.2.2. modyfikacja słownika,

18.2.3. wybór algorytmu przetwarzania (opcjonalnie)

18.3. możliwość weryfikacji stanu realizowanych procesów,

18.4. możliwość wizualizacji raportów z zakończonych procesów ,

18.5. możliwość wizualizacji zobrażeń satelitarnych na danym obszarze, w danym zakresie czasu,

18.6. dostęp do panelu administratora umożliwiający m.in. konfigurację użytkowników w ramach instytucji.