



Fundusze  
Europejskie  
Polska Cyfrowa

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



## Załącznik nr 2 do SIWZ

### SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (SzOPZ)

Przedmiotem Zamówienia jest wytworzenie oraz wdrożenie platformy do zarządzania oraz publikacji danych i zasobów Herbariów: Akademii Pomorskiej w Słupsku, Uniwersytetu Gdańskiego i Uniwersytetu Szczecińskiego, zrzeszonych w ramach Herbarium Pomeranicum, na potrzeby realizacji projektu pn.: „Zintegrowane wirtualne Herbarium Pomorza Herbarium Pomeranicum – digitalizacja i udostępnienie zbiorów herbariów jednostek akademickich Pomorza poprzez ich połączenie i udostępnienie cyfrowe” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 2014-2020”. Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie i wdrożenie:

- 1) aplikacji do publikacji danych - portalu w postaci strony www Herbarium Pomeranicum – udostępniającej zdigitalizowane kolekcje (obrazy rastrowe, pdf, xls itp.) wraz metadanymi,
- 2) aplikacji mobilnej umożliwiającej przeglądanie danych kolekcji Herbarium Pomeranicum na urządzeniu mobilnym zgodnym z Android lub IOS,
- 3) centralnej bazy danych Herbarium Pomeranicum – gromadzącej informacje i metadane o zdigitalizowanych alegatach przeznaczonych do publikacji w portalu Herbarium Pomeranicum,
- 4) specjalistycznej aplikacji naukowej – gromadzącej informacje i metadane o zdigitalizowanych alegatach zapewniający poziom niezbędny do prowadzenia badań naukowych, oraz bieżącą obsługą zielnika/kolekcji każdego z partnerów projektu,
- 5) API do wymiany danych z bazą danych GBIF (the Global Biodiversity Information Facility),
- 6) API do udostępniania danych geoprzestrzennych udostępniającego warstwy geoinformatyczne wms i wfs, geojson gml itp.,
- 7) API udostępnienia danych naukowych w formatach oprogramowania do statystyki (np. maxent, statistica, canoco) – oraz formatów xml, txt, csv.

**Szczegółowy zakres zadań wykonawcy znajduje się w niniejszym SzOPZ. Warunki wykonania zamówienia określa umowa.**

**Ponadto, jako załącznik nr 1 do niniejszego SzOPZ Zamawiający umieszcza dane dotyczące minimalnych planowanych parametrów technicznych Infrastruktury, która będzie zakupiona na potrzeby wdrożenia przedmiotu niniejszego zamówienia. Zakup tej infrastruktury nie jest przedmiotem niniejszego postępowania.**

Wszelkie zapisy zawarte w SzOPZ wskazujące na typ, normy, znaki towarowe lub pochodzenie przedmiotu zamówienia należy odczytywać wraz z wyrazami „lub równoważne”. Nazwy własne są jedynie przykładowe, nie wskazują na konkretny wyrób lub konkretnego producenta. Wykonawca, oferując przedmiot równoważny do opisanego w specyfikacji jest zobowiązany zachować równoważność w zakresie parametrów użytkowych, funkcjonalnych i jakościowych, określonych przez Zamawiającego w specyfikacji, jako parametry równoważności. Obowiązek udowodnienia, że oferowany przedmiot zamówienia jest równoważny spoczywa na wykonawcy.

## ZAKRES ZAMÓWIENIA

### 1.1 Wymagania ogólne w zakresie oprogramowania

Wykonawca zapewni zamawiającemu możliwość samodzielnego lub za pomocą osób trzecich utrzymania i rozwoju Platformy, w tym wchodzącego w jej skład Oprogramowania. Zamawiający

Projekt pn.: „Zintegrowane wirtualne Herbarium Pomorza Herbarium Pomeranicum – digitalizacja i udostępnienie zbiorów herbariów jednostek akademickich Pomorza poprzez ich połączenie i udostępnienie cyfrowe” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 2014-2020

wymaga, żeby warunki, na których Oprogramowanie jest mu dostarczone, nie zawierały ograniczeń, które uniemożliwiałyby dokonanie takich czynności przez Zamawiającego lub osoby trzecie.

Zamawiający wymaga aby w przypadku, w którym do Oprogramowania niezbędnego do działania, utrzymania lub rozbudowy Infrastruktury Technicznej, takiego jak przygotowane panele bazy danych, strony internetowe lub inne oprogramowanie, programy narzędziowe, sterowniki urządzeń czy procedury diagnostyczne - warunki korzystania nie zawierały ograniczeń, które uniemożliwiałyby dokonanie takich czynności przez Zamawiającego lub osoby trzecie.

Wszystkie komponenty oprogramowania w przypadku samodzielnej budowy oprogramowania powinny wykorzystywać rozwiązania opensource umożliwiające modyfikację kodu programu. Kod źródłowy powinien zostać przekazany zamawiającemu także na licencji OpenSource. Elementy serwerowe aplikacji muszą być możliwe do utrzymywania w środowisku Windows Server oraz Linux, lub- w przypadku zakupu oprogramowania komercyjnego (aplikacja zarządzania danymi "naukowa"), środowisko Windows lub/ i Linux.

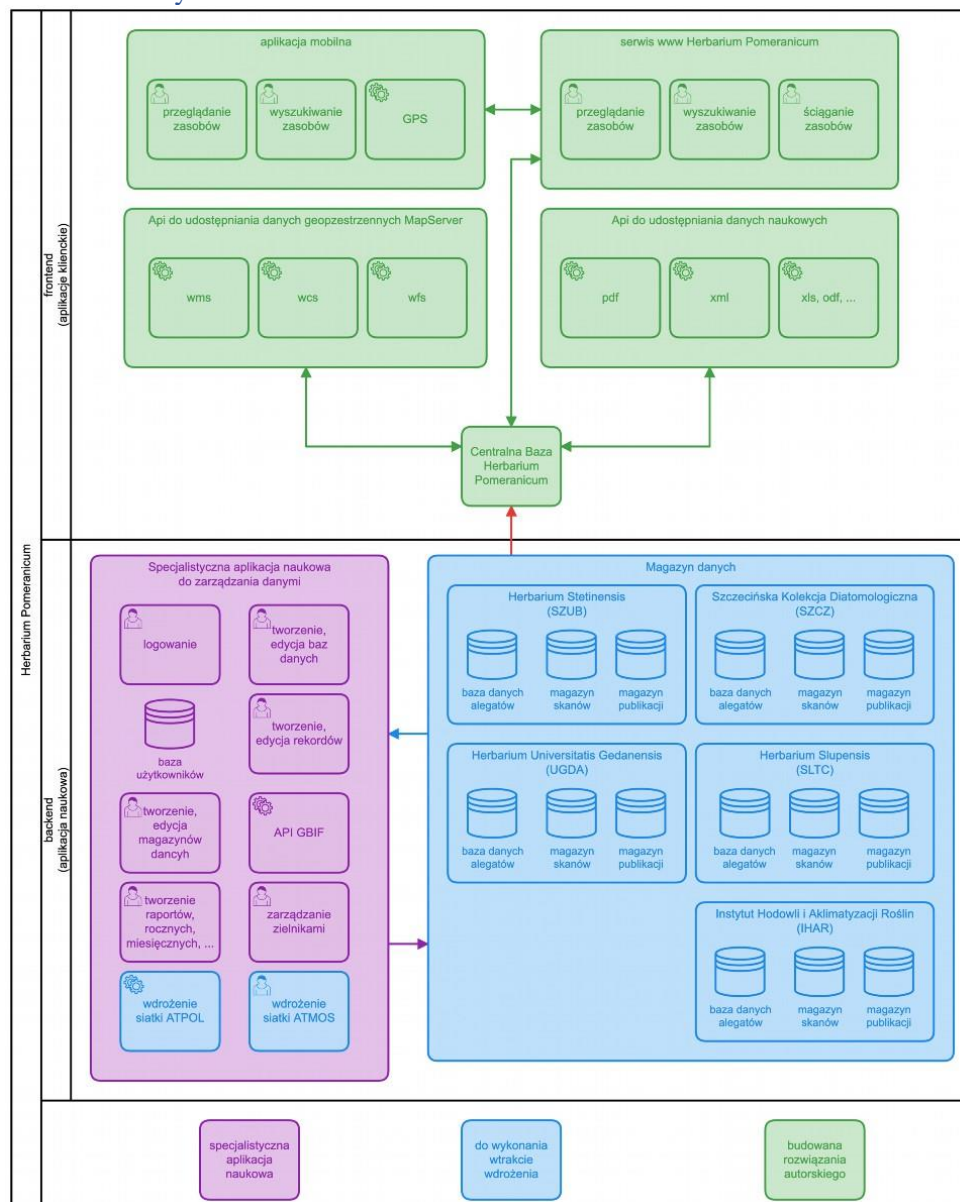
Zamawiający dopuszcza możliwość (dodania) odrębnych modułów uzupełniających funkcjonalność oprogramowania komercyjnego, tak aby zapewnić prezentowaną dalej funkcjonalność.

W przypadku zakupu gotowego oprogramowania w zakresie aplikacji naukowej zamawiający nie wymaga kodów źródłowych a jedynie zapewnienie funkcjonalności poprzez aktualizacje w okresie 10 lat od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego przedmiotu Umowy.

## 1.2 Konfiguracja oprogramowania

Wykonawca skonfiguruje i przygotuje wirtualne środowiska do pracy z aplikacjami dostarczonymi w ramach niniejszego Zamówienia, co obejmuje m.in. konfigurację „geoserwera” i serwera www, serwera bazy danych, konfigurację i zabezpieczenie środowiska systemowego (windows lub linux), na którym wdrożona będzie platforma według wytycznych zamawiającego oraz niezbędnych parametrów oprogramowania.

### 1.3 Schemat Platformy Herbarium Pomeranicum



Rysunek 1: Schemat Platformy Herbarium Pomeranicum

1 – element zamówienia

## 2 Wymagania funkcjonalne specjalistycznej aplikacji do zarządzania danymi (A - aplikacja naukowa)

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie oprogramowania komercyjnego najlepszej dostępnej technologii z obsługą obejmującą aktualizacje w okresie co najmniej 5 lat od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.

### 2.1 Role użytkowników specjalistycznej aplikacji naukowej

Rola	Uprawnienia roli
naukowiec	<ol style="list-style-type: none"><li>1. posiada dostęp do pełnych danych platformy w ramach nadanych mu uprawnień na poziomie bazy danych</li><li>2. nie posiada uprawnień do dokonywania zmian treści</li><li>3. musi być zalogowany</li><li>4. posiada konto założone przez redaktora kolekcji, redaktora zielnika lub administratora zielnika</li><li>5. posiada dostęp do czynności i miejsc platformy nadane przez zakładającego konto</li><li>6. posiada unikatowy numer</li></ol>
operator	<ol style="list-style-type: none"><li>1. musi być zalogowany</li><li>2. posiada konto założone przez administratora kolekcji</li><li>3. posiada dostęp do czynności i miejsc systemu nadane przez redaktora kolekcji lub redaktora zielnika</li><li>4. posiada unikatowy numer</li><li>5. posiada uprawnienia do masowego wprowadzania zdjęć i skanów, oraz plików tekstowych i pdf do systemu</li><li>6. posiada uprawnienia do wprowadzania metadanych i opisów wprowadzonych przez siebie zdjęć i skanów</li><li>7. posiada uprawnienia do edycji i poprawy wprowadzanych przez siebie danych</li><li>8. wszystkie operacje wykonywane przez operatora muszą być rejestrowane w bazie danych i tworzyć historię zmian</li></ol>
redaktor kolekcji	<ol style="list-style-type: none"><li>1. musi być zalogowany</li><li>2. posiada konto założone przez redaktora zielnika</li><li>3. posiada dostęp do funkcjonalności i miejsc zielnika nadane przez redaktora zielnika</li><li>4. posiada unikatowy numer</li><li>5. zakłada konta i nadaje uprawnienia operatorom</li><li>6. weryfikuje, czyli może dodawać, usuwać i dowolnie zmieniać dane wprowadzone przez siebie i podległych operatorów</li><li>7. wszystkie operacje wykonywane przez redaktora kolekcji muszą być rejestrowane w bazie danych i tworzyć historię zmian</li></ol>
redaktor zielnika	<ol style="list-style-type: none"><li>1. musi być zalogowany</li><li>2. posiada konto założone przez administratora zielnika</li><li>3. posiada dostęp do funkcjonalności i miejsc w obrębie zielnika</li><li>4. posiada unikatowy numer</li><li>5. zakłada konta i nadaje uprawnienia redaktorom kolekcji i operatorom</li><li>6. weryfikuje, czyli może dodawać, usuwać i dowolnie zmieniać dane wprowadzone przez siebie, podległych redaktorów kolekcji i operatorów</li><li>7. wszystkie operacje wykonywane przez redaktora zielnika muszą być rejestrowane w bazie danych i tworzyć historię zmian</li></ol>

### 2.2 Wymagania dla specjalistycznej aplikacji naukowej

Identyfikator	WFN 1.1
aplikacja musi zapewnić dostęp do wielu baz danych	

<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.2</b>
aplikacja musi zapewnić dostęp do wielu magazynów danych	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.3</b>
aplikacja musi udostępniać w postaci linków bezpośredni dostęp ze strony głównej do zasobów poszczególnych zielników i zawartych w nich kolekcji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.4</b>
udostępni na stronie głównej interfejs do tworzenia zaawansowanych filtrów i sortowań kolekcji w postaci wyszukiwarki pełnotekstowej oraz indeksowaną treścią z możliwością wyboru przeszukiwania wszystkich zielników i kolekcji, wybranych zielników i/lub kolekcji, szukania w indeksach i metadanych, pojedynczo i w zdefiniowanych przez użytkownika grupach kolumn	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.5</b>
wszystkie dostępne funkcjonalności udostępni w postaci menu	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.6</b>
wejście do zielnika lub kolekcji spowoduje wyświetlenie na ekranie dwóch powiązanych ze sobą obszarów: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obszaru filtrów</li> <li>2. obszaru prezentującego dane</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.7</b>
obszar filtrów udostępni predefiniowane dla danego zielnika czy kolekcji filtry których działanie będzie widoczne w obszarze prezentacji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.8</b>
predefiniowane filtry to co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obserwator</li> <li>2. lokalizacja</li> <li>3. takson</li> <li>4. własny</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.9</b>
filtr takson – działa w analogiczny sposób do filtrów poprzednich, lecz udostępnia rozwijaną listę taksonów poczynając od najniższej rangi taksonomicznej okazów znajdujących się w kolekcji czy zielniku	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.10</b>
filtr obserwator – rozwijana lista liter alfabetu z polem wyboru pozwalającym na wybranie poprzez jedno kliknięcie wszystkich obserwatorów, którzy znajdują się pod daną literą, rozwinięcie litery powoduje rozwinięcie się listy z nazwiskami obserwatorów z polem wyboru, można zaznaczyć jednego obserwatora bądź dowolną ilość, pozwala odfiltrowywać rekordy bazy danych związane z zaznaczonymi obserwatorami	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.11</b>
filtr geografia – działa w analogiczny sposób do filtra obserwator z tą różnicą, że zamiast obserwatorów znajdują się nazwy państw, po wybraniu Państw, nazwy województw i następnie niższe jednostki administracyjne	

<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.12</b>
filtr własny – umożliwia dostęp do pozostałych udostępnianych kolumn bazy danych w celu stworzenia własnego niestandardowego filtrowania na podstawie jednej bądź wielu kolumn	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.13</b>
każdy z filtrów posiada wyszukiwarkę rekordów bazy danych działającą na kolumnie filtra, której działanie jest widoczne w oknie prezentacji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.14</b>
każdy z filtrów posiada wyszukiwarkę działającą na treści filtrowanej kolumny której działanie jest widoczne w obrębie treści samego filtra	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.15</b>
jeśli użytkownik skorzysta z więcej niż jednego filtra to baza danych będzie filtrowana zgodnie z kolejnością wybieranych filtrowań	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.16</b>
obszar filtrów posiada pasek stanu, w którym pokazana jest liczba aktualnie zaznaczonych pól filtrów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.17</b>
każda kolumna po dwukrotnym kliknięciu w jej nazwę jest sortowana rosnąco / malejąco	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.18</b>
obszar filtrów posiada widok menadżera filtrów, który pokazuje wszystkie zaznaczone pola w obrębie filtrów i pozwala na ich szybkie wyłączenie	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.19</b>
obszar prezentacji posiada co najmniej następujące widoki: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. siatka</li> <li>2. lista taksonów</li> <li>3. obrazy</li> <li>4. mapy</li> <li>5. pomoc</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.20</b>
domyślnie w obszarze prezentacji wyświetlane są wszystkie rekordy kolekcji lub zielnika, chyba że ich ilość jest zmodyfikowana przez zastosowane filtry, w oparciu o siatkę danych wyglądającą podobnie do arkusza kalkulacyjnego, wszystkie kolumny można sortować rosnąco lub malejąco	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.21</b>
widok siatki posiada swoje własne menu w formie ikon: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. widok</li> <li>2. zawijaj tekst</li> <li>3. wyświetl tekst dla aktualnie wybranego pola</li> <li>4. widoczność kolumn</li> <li>5. wyświetl wszystkie dane dla bieżącego wiersza</li> <li>6. podsumuj wybraną kolumnę</li> <li>7. wyświetl raport dla wybranego wiersza</li> <li>8. pokaż / ukryj widok zdjęć</li> <li>9. dodaj filtr dla bieżącej wartości komórki</li> <li>10. pobierz wyniki do pliku</li> </ol>	

<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.22</b>
widok – wybiera z listy rodzaj pokazywanego zasobu – rekord botaniczny, okaz, takson	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.23</b>
zawijaj tekst – kontroluje zawijanie tekstu w obrębie komórki, której tekst nie mieści się w szerokości kolumny	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.24</b>
wyświetl tekst dla aktualnie wybranego pola – wyświetla w okienku popup którego nazwa jest zgodna z nazwą kolumny zawartość zaznaczonej komórki	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.25</b>
widoczność kolumn – otwiera panel boczny w którym wyświetlone są wszystkie dostępne kolumny z polem wyboru zaznaczone widoczne, nie zaznaczone nie widoczne, nazwy kolumn można sortować rosnąco lub malejąco	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.26</b>
wyświetl wszystkie dane dla bieżącego wiersza – otwiera panel boczny i wypisuje wszystkie nie puste kolumny danego wiersza w schemacie nazwa kolumny: wartość	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.27</b>
podsumuj wybraną kolumnę – otwiera panel boczny z siatką danych w schemacie pole zaznaczenia: wystąpienie w kolumnie: ilość wystąpień, domyślnie posortowane malejąco według ilości wystąpień, kolumny można sortować rosnąco lub malejąco	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.28</b>
panel boczny podsumuj wybraną kolumnę posiada własne menu w postaci ikon: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dodaj wybrane wartości do filtrowania</li> <li>2. wyświetl wykres</li> <li>3. pobierz podsumowanie kolumny do pliku</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.29</b>
dodaj wybrane wartości do filtrowania – dodaje do filtra zaznaczone wartości, co powoduje zmianę wyświetlanych rekordów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.30</b>
wyświetl wykres – tworzy i wyświetla w nowym oknie wykres na osi rzędnych opisane są unikatowe wystąpienia w kolumnie, a na osi odciętych liczba ich wystąpień, okno można powiększyć do całego obszaru roboczego, zmniejszyć, zamknąć, oraz zapisać jako obraz jpg, png, svg	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.31</b>
pobierz podsumowanie kolumny do pliku – eksportuje podsumowanie kolumny do pliku w wybranym formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt lub innych wskazanych przez zamawiającego	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.32</b>
wyświetl raport dla wybranego wiersza – otwiera panel w którym generuje raport na temat danego rekordu (według ustalonego szablonu np.: jednostka taksonomiczna, nazwisko kolekcjonera, data zbioru, data wprowadzenia, lokalizacja, siedlisko, współrzędne geograficzne) i umożliwia pobranie	

raportu do pliku w formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt, ABCD v2.06 itp. lub innych wskazanych przez zamawiającego
---

Identyfikator	WFN 1.33
pokaż / ukryj widok zdjęć – jeżeli z rekordem są powiązane pliki obrazów, otwiera panel boczny z ich miniaturami, klikając na miniaturkę otwiera się nowe okno w przeglądarce w którym jest prezentowany obraz z jego nazwą taksonomiczną, obraz można powiększać i zmniejszać obracać, a także przechodzić do następnego lub poprzedniego obrazu powiązanego z danym rekordem	

Identyfikator	WFN 1.34
dodaj filtr dla bieżącej wartości komórki – wartość zaznaczonej komórki dodaje do filtra, co powoduje zmianę wyświetlanych rekordów	

Identyfikator	WFN 1.35
pobierz wyniki do pliku – eksportuje aktualnie pokazywane rekordy do pliku w wybranym formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt, ABCD v2.06 itp. lub innych wskazanych przez zamawiającego	

Identyfikator	WFN 1.36
<p>widok siatki w pasku menu posiada również ikony do list i serwisów zewnętrznych, najczęściej używane znajdują się w postaci ikon, pozostałe znajdują się w rozwijanym polu listy, listy i serwisy zewnętrzne określi zleceniodawca, podobnie jak ich umiejscowienie, listy i serwisy zewnętrzne powinny zmieniać się adekwatnie do aktualnie prezentowanego zielnika lub kolekcji, o ile to możliwe listy i serwisy zewnętrzne powinny otwierać się w powiązaniu z aktualnie zaznaczonymi rekordami w nowym oknie przeglądarki, administrator może modyfikować listę poprzez usunięcie, dodanie serwisu do listy lub zmianę zielnika / kolekcji dla której serwis się pojawia</p> <p>przykłady serwisów i list zewnętrznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uruchom zapytanie IPNI na wybranym rekordzie</li> <li>2. szukaj Kews Plants of the World</li> <li>3. szukaj Lista roślin dla wybranych gatunków uruchom zapytanie JSTOR dla wybranego rekordu</li> <li>4. uruchom kwerendę Baza danych roślin afrykańskich (ADP) na wybranym rekordzie</li> <li>5. uruchom zapytanie Biodiversity Heritage Library (BHL) na wybranym rekordzie</li> <li>6. uruchom zapytanie Google dla wybranego rekordu</li> <li>7. uruchom zapytanie Google Images na wybranym rekordzie</li> <li>8. uruchom zapytanie GBIF na wybranym rekordzie</li> <li>9. uruchom zapytanie Kew Electronic Plant Information Centre (ePIC) na wybranym rekordzie</li> <li>10. uruchom zapytanie Kew Seed Information Database (SID) na wybranym rekordzie</li> <li>11. uruchom zapytanie CRIA dla wybranego rekordu</li> <li>12. uruchom zapytanie Edinburgh Online na wybranym rekordzie</li> <li>13. Harvard (Indeks botaników) Otwórz stronę wyszukiwania Herbaria Uniwersytetu Harvarda</li> <li>14. Harvard (wyszukiwanie kolektora) uruchom zapytanie Harvard University Collector o wybrane rekordy</li> <li>15. NYBG - zapytanie o Ogród Botaniczny w Nowym Jorku na wybrany rekord</li> </ol> <p>uruchom zapytanie Virtual Field Herbarium (VFH) na wybranym rekordzie</p>	

Identyfikator	WFN 1.37
<p>widok lista gatunków – dzieli pole prezentacji na dwie części:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. lista gatunków</li> <li>2. opis gatunku</li> </ol>	

Identyfikator	WFN 1.38
---------------	----------



lista gatunków – jest to lista wszystkich gatunków występujących w danym zielniku, kolekcji oraz ich synonimów prezentowych wraz z nazwą rodziny, nazwy uznane za właściwe nazwy gatunków są wyróżnione pogrubioną czcionką, oraz jeśli dla danego gatunku istnieją materiały graficzne znajduje się przy nazwie odpowiednia ikona

Identyfikator	WFN 1.39
<p>opis gatunku – w polu tym pojawiają się informacje odnośnie wybranego gatunku z listy gatunków, w przypadku wybrania synonimu znajduje się odniesienie do nazwy głównej gatunku, a w przypadku nazwy głównej gatunku jej opis według ustalonego schematu np. nazwa gatunku i przynależność do rodziny, opis, występowanie, ochrona, ekologia (schemat ustalony ze zleceniodawcą i przygotowane przez zleceniodawcę materiały do publikacji), jeśli istnieją dla danego gatunku materiały graficzne wyświetlają się ich miniatury, po kliknięciu na miniaturę zachowanie jest identyczne jak opisane w WFN 1.33.</p>	

Identyfikator	WFN 1.40
<p>widok obrazu – posiada własne menu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. suwak – rozmiar miniatury</li> <li>2. suwak – ilość miniatur na stronie</li> <li>3. nawigacja po stronach galerii <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przycisk strona początkowa</li> <li>b. przycisk poprzednia strona</li> <li>c. kontrolka z numerem strony i możliwością wprowadzenia ręcznego oraz ilość stron</li> <li>d. przycisk następna strona</li> <li>e. przycisk ostatnia strona</li> <li>f. przycisk przeładuj stronę</li> </ol> </li> <li>4. przycisk z rozwijaną listą typów zasobów (np. zdjęcie, rycina, itp.)</li> <li>5. przycisk pokaż / ukryj obraz</li> </ol>	

Identyfikator	WFN 1.41
<p>domyślnie w widoku obrazu są wyświetlane miniatury obrazów związanych z aktualnie wyświetlanymi rekordami widoku siatka, o wielkości wybranej suwakiem rozmiar miniatury i stronicowanej zgodnie z wartością określoną przez suwak ilość miniatur na stronie, miniatury posiadają pole do ich zaznaczenia, zaznaczyć miniaturę można również poprzez kliknięcie całego obszaru komórki siatki w której znajduje się miniatura, przy większych wartościach rozmiaru miniatury opis w postaci nazwy przedstawionego gatunku, widok posiada domyślnie ukrytą przestrzeń do wyświetlania obrazów</p>	

Identyfikator	WFN 1.42
<p>przycisk z rozwijaną listą typów zasobów – pozwala wyświetlić jeden bądź wszystkie z określonych typów zasobów</p>	

Identyfikator	WFN 1.43
<p>przycisk pokaż / ukryj obraz – odpowiada z odkrycie / schowanie przestrzeni do wyświetlania obrazów, jest ona podzielona na przestrzeń opisową w której znajduje się informacja taksonomiczna wyświetlanego obrazu, nazwa pliku wyświetlanego obrazu, informacje na temat możliwości wykorzystania wyświetlanego obrazu i ewentualnego jego pobrania, właściwa przestrzeń wyświetlania obrazu, która wygląda tak samo jak opisane wyświetlanie obrazów w WFN 1.33</p>	

Identyfikator	WFN 1.44
<p>widok mapy – udostępnia obszar mapy oraz ukrywany obszar menu mapy</p>	

Identyfikator	WFN 1.45
---------------	----------

obszar mapy korzysta z różnych podkładów definiowanych w menu, pokazuje stanowiska reprezentowane przez rekordy wyświetlane w widoku siatki, w obrębie mapy znajdują się przełączniki zależne od udostępnianych przez podkład możliwości np. przełączenie na mapę satelitarną, włączanie / wyłączanie etykiet itp., znajduje się przycisk resetu mapy pozwalający na powrót do początkowego widoku mapy, przyciski + i – pozwalające na modyfikowanie skali, przełącznik na widok pełnoekranowy, mapę można przesuwając wewnątrz obszaru mapy

Identyfikator	WFN 1.46
obszar menu mapy, udostępnia opcje sterujące zarówno samą mapą (podkładem) jak i wyświetlanymi na niej informacjami, menu udostępnia opcje:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. właściwości mapy</li> <li>2. dodatki</li> <li>3. warstwa kml, gml</li> <li>4. wyszukaj w obszarze</li> </ol>	

Identyfikator	WFN 1.47
właściwości mapy udostępniają trzy grupy	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wyświetlanie</li> <li>2. podkład</li> <li>3. rekordy</li> </ol>	

Identyfikator	WFN 1.48
wyświetlanie pozwala na manipulację wyświetlanymi znacznikami rekordów, pozwala określić ilość wyświetlanych rekordów, włącza / wyłącza funkcję grupowania znaczników, ustala wielkość znacznika, jego kształt i kolor, kolor zaznaczonego rekordu, przezroczystość, włącza / wyłącza wyświetlanie siatki i jej parametrów (siatka geograficzna, ATPOL*, ATMOS* )	
* może zachodzić konieczność dopisania wtyczki implementującej siatkę, gdyż jest to siatka unikalna dla polskiego obszaru badań biologicznych	

Identyfikator	WFN 1.49
podkład pozwala na manipulację wyświetlanymi podkładami map poprzez wybór z listy z dostępnymi podkładami np.:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open Street Map</li> <li>2. ESRI World Street Map</li> <li>3. ESRI Topographic Map</li> <li>4. ESRI World Imagery</li> <li>5. ESRI Light Gray Base</li> <li>6. ESRI Dark Gray Base</li> <li>7. ESRI National Geographic</li> <li>8. ESRI World Terrain Base</li> <li>9. Stamen Toner (Black &amp; White)</li> <li>10. geoportal.gov.pl - INSPIRE*</li> <li>11. Państwowego Instytutu Geologicznego*</li> <li>12. Lasów Państwowych - Bank Danych o Lasach*</li> <li>13. Centralnej Dyrekcji Ochrony Środowiska – geoserwis GDOŚ*</li> </ol>	
listę dostępnych podkładów mapowych ustalić z Zamawiającym, umożliwia podłączenie warstw z innych geoportali poprzez wms i wfs*,	
* może zachodzić konieczność dopisania wtyczki implementującej możliwość podłączenia warstwy, gdyż są one specyficzne dla obszaru Polski	

Identyfikator	WFN 1.50
rekordy udostępniają listę wyświetlanych na mapie rekordów z krótkim opisem zawierającym:	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nazwa taksonomiczna</li> <li>2. zbieracza</li> <li>3. unikatowy nr próbki</li> <li>4. współrzędne geograficzne</li> <li>5. dane lokalizacyjne – kraj, dane administracyjne</li> </ol> <p>do każdego rekordu dodany jest przycisk pozwalający na przybliżenie mapy tak aby wskazywała konkretną lokalizację</p>
--

Identyfikator	WFN 1.51
<p>dodatki udostępniają możliwość nałożenia na mapę nakładek pokazujących interpolowany na podstawie znajdujących się w danym zielniku wyświetlanych rekordów zasięg:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kolekcji</li> <li>2. rodziny</li> <li>3. rodzaju</li> <li>4. gatunku</li> </ol> <p>z możliwością zmiany:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. precyzji i metody interpolacji zasięgu</li> <li>2. barw i ich intensywności</li> <li>3. przezroczystości</li> <li>4. promienia</li> </ol>	

Identyfikator	WFN 1.52
warstwa kml, gml udostępnia możliwość załadowania warstwy z zewnętrznego pliku kml, kmz i gml	

Identyfikator	WFN 1.53
wyszukaj w obszarze umożliwia wybranie na mapie obszaru i wyszukanie w jego obrębie rekordów bazy z podaną w odpowiednim polu nazwą rodzajową	

Identyfikator	WFN 1.54
musi zapewniać wyświetlanie rekordów powiązanych z innymi kolekcjami w ramach zielnika oraz płynne do nich przechodzenie	

Identyfikator	WFN 1.55
wyszukaj w obszarze umożliwia wybranie na mapie obszaru i wyszukanie w jego obrębie rekordów bazy z podaną w odpowiednim polu nazwą rodzajową	

Identyfikator	WFN 1.56
aplikacja musi zapewnić moduł autoryzacji użytkowników z zabezpieczeniem poprzez szyfrowane hasło użytkownika (hasło na żadnym etapie nie może być odkryte), powiązany z modułem uprawnień określającym do jakich części systemu i czynności ma dostęp dana osoba według schematów opracowanych wraz z Zamawiającym dla poszczególnych ról	

Identyfikator	WFN 1.57
aplikacja musi udostępniać użytkownikom zalogowanym bez względu na ich rolę te same funkcjonalności zależne jedynie od roli	

Identyfikator	WFN 1.58
aplikacja musi zapewnić automatyczne tworzenie i umieszczanie w odpowiednich miejscach plików miniatur i innych niezbędnych do działania systemu o zmniejszonych w stosunku do oryginału parametrach	

<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.59</b>
aplikacja musi zapewnić mechanizm importu danych co najmniej z plików arkuszy kalkulacyjnych, csv, baz danych mysql, postgresql, sqlite itp. Mechanizm ten ma mieć postać interfejsu	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.60</b>
aplikacja musi zapewnić automatyczne generowanie indywidualnego kodu alegatu składający się z części określającej zielnik, części określającej kolekcję, części indywidualnej	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.61</b>
aplikacja musi zapewnić mechanizm generowania kodów kreskowych i qrkodów na podstawie kodu indywidualnego alegatu oraz tworzenia etykiet z wybranych rekordów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.62</b>
aplikacja musi zapewnić mechanizm odczytywania indywidualnych kodów, kodów kreskowych i qrkodów za pomocą czytnika kodów, tabletu i telefonu komórkowego a następnie umożliwić np. otwarcie określonego rekordu w bazie danych	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.63</b>
aplikacja musi prowadzić rejestrację wszystkich zdarzeń jakie miały miejsce w odniesieniu do użytkowników w celu umożliwienia śledzenia historii zmian	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.64</b>
aplikacja musi umożliwiać współpracę z programami ArcMap / ArcGIS i QGIS w zakresie tworzenia warstw lub/i wymiany informacji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.65</b>
aplikacja musi mieć możliwość pojedynczego ręcznego dopisywania rekordu do bazy danych poprzez wypełnienie odpowiedniego dla kolekcji formularza z nagłówkami kolumn oraz dodawania skanowanych materiałów graficznych i plików tekstowych lub pdf	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.66</b>
<p>formularz rekordu musi zapewniać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zawierać jedynie pola przewidziane do wypełnienia w danej kolekcji</li> <li>2. jasny i jednoznaczny podział na pola wymagane i opcjonalne</li> <li>3. podpowiedzi na temat poprawności wypełniania poszczególnych pól</li> <li>4. walidować poprawność wprowadzanych danych co najmniej pod względem formatu</li> <li>5. automatycznie uzupełniać pola daty i informacje o wprowadzającym dane, a także inne stałe pola związane z kolekcją i zielnikiem</li> <li>6. wszędzie, gdzie jest to możliwe korzystania z predefiniowanych checklist, zmieniających się adekwatnie do aktualnie prezentowanego zielnika lub kolekcji,</li> <li>7. umożliwiać dokonanie georeferencji i automatyczne pobierać*: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) współrzędne</li> <li>b) dane administracyjne – kod kraju, województwo itp.</li> <li>c) oznaczenie pola ATPOL</li> <li>d) oznaczenie pola ATMOS</li> <li>e) krajobrazowe</li> <li>f) geologiczne</li> </ol> </li> <li>8. możliwość prostego przestawienia kolejności pól</li> <li>9. ukrycia / odkrycia pól</li> <li>10. możliwość podłączenia / odłączenia słowników</li> <li>11. wybór z magazynu i podłączenie do rekordu skanu / zdjęcia / innego pliku</li> <li>12. możliwość podłączenia do rekordu rekordów z powiązanych kolekcji</li> </ol>	

13. zapis nie w pełni wypełnionego rekordu jako rekordu roboczego
14. możliwość edycji już wypełnionych pól – za wyjątkiem daty i informacji o wprowadzającym
15. zapisanie rekordu do bazy danych, po uprzedniej walidacji kompletności rekordu
* może istnieć konieczność powiązania bezpośrednio w bazie danych uzupełniania pól w zależności od współrzędnych

Identyfikator	WFN 1.67
aplikacja musi udostępniać możliwość powiązania rekordu z rekordami w innych powiązanych kolekcjach poprzez ich przeszukanie według wskazanych kolumn	

Identyfikator	WFN 1.68
aplikacja musi udostępniać możliwość ręcznego i automatycznego dołączenia do rekordu pliku ze wskazanego magazynu plików serwera lub komputera osoby zalogowanej	

Identyfikator	WFN 1.69
aplikacja musi udostępniać listę wszystkich wprowadzonych przez operatora rekordów z możliwością sortowania, przeszukiwania i dokonywania zmian za wyjątkiem pól wcześniej zmienionych przez redaktora kolekcji / zielnika	

Identyfikator	WFN 1.70
aplikacja musi udostępniać listę rekordów roboczych z możliwością sortowania, przeszukiwania i ponownej edycji	

Identyfikator	WFN 1.71
aplikacja musi udostępniać możliwość masowego wgrywania do magazynu skanów / fotografii / innych plików	

Identyfikator	WFN 1.72
aplikacja musi udostępniać możliwość automatycznego i jednoczesnego wgrywania masowego skanów / zdjęć / innych plików i danych do bazy z równoczesnym ich scaleniem według wskazanego pola	

Identyfikator	WFN 1.73
aplikacja musi udostępniać możliwość mapowania pól plików zewnętrznych na strukturę bazy kolekcji	

Identyfikator	WFN 1.74
aplikacja musi udostępniać możliwość drukowania generowanych automatycznie na podstawie ustalonych dla danej kolekcji i zielnika szablonów etykiet	

Identyfikator	WFN 1.75
jeśli operator może pracować nad większą ilością kolekcji aplikacja musi udostępniać możliwość wyboru kolekcji nad którą pracuje, a wszystkie udostępniane funkcjonalności muszą odnosić się jedynie do wybranej kolekcji	

Identyfikator	WFN 1.76
aplikacja musi udostępniać możliwość zakładania, modyfikowania i zamrażania kont operatorom z prawem do pracy w obrębie kolekcji	

Identyfikator	WFN 1.77
---------------	----------

jeśli redaktor kolekcji ma możliwość pracowania w ramach kilku kolekcji aplikacja musi udostępniać możliwość podłączania do tych kolekcji utworzonych przez redaktora operatorów

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.78
aplikacja musi udostępniać przeglądanie, sortowanie, wyszukiwanie rekordów wprowadzonych przez operatorów w ramach obsługiwanych kolekcji	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.79
aplikacja musi udostępniać możliwość edycji, poprawy i uzupełnienia rekordów	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.80
aplikacja musi udostępniać możliwość weryfikacji i akceptacji rekordów do publikacji	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.81
aplikacja musi udostępniać możliwość przeglądania historii zmian wprowadzanych przez operatorów	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.82
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia raportów odnośnie działań operatorów w aplikacji	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.83
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia automatycznych zestawień wprowadzonych danych w wybranym, zadanim czasie (np. miesięcznym, kwartalnym, rocznym), dla całego herbarium, oraz z rozbiorem na poszczególne zielniki i kolekcje	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.84
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia dokumentów wypożyczeń i zwrotów alegatów, na podstawie ustalonych schematów	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.85
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia raportów i wykresów z wykorzystania kolekcji zarówno w sposób elektroniczny, jak i analogowy	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.86
aplikacja musi udostępniać możliwość wgrania do magazynu publikacji zwrotnej, oraz powiązanie jej z alegatami na podstawie dokumentu wypożyczenia	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.87
aplikacja musi udostępniać możliwość zakładania, modyfikowania i zamrażania kont redaktorom kolekcji z prawem do pracy w określonej kolekcji	

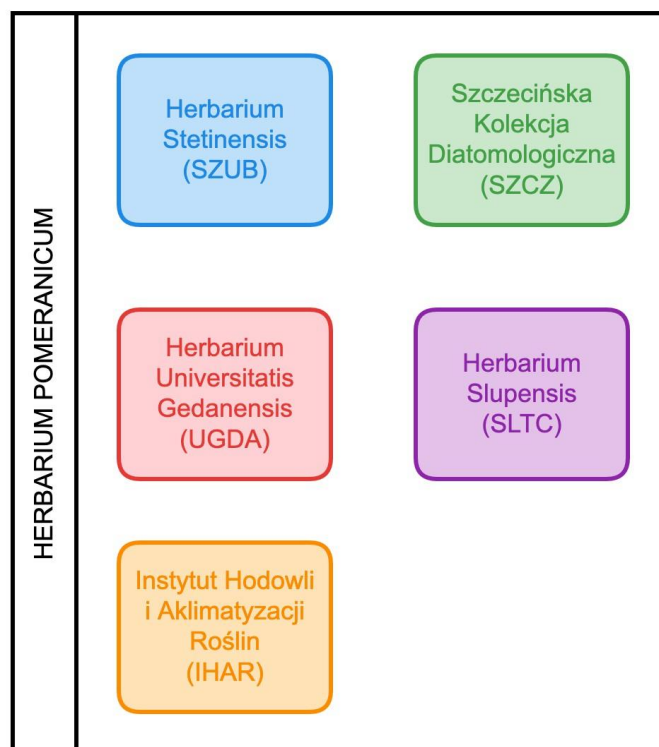
<b>Identyfikator</b>	WFN 1.88
aplikacja musi udostępniać możliwość przypisywania redaktorom kolekcji i operatorom prawa do pracy w obrębie określonych kolekcji zielnika	

<b>Identyfikator</b>	WFN 1.89
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia własnych checklist i uzupełnianie istniejących	

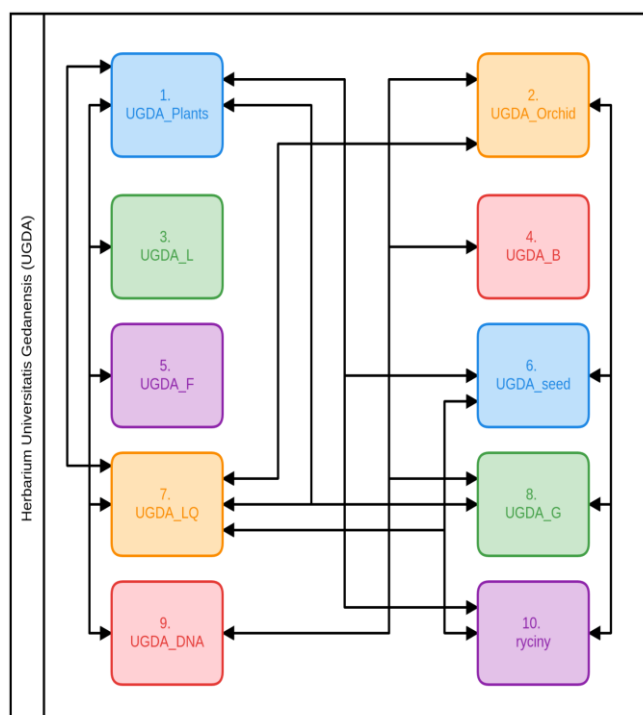
<b>Identyfikator</b>	WFN 1.90
aplikacja musi udostępniać możliwość podłączania do pól nowych checklist zarówno własnych jak obcych	

<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.91</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość publikacji danych w GBIF	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.92</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość określania które dane zostaną opublikowane w GBIF	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.93</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia schematów dokumentów wypożyczenia i zwrotu alegatów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.94</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia schematów raportów i wykresów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.95</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość wyboru obowiązujących w ramach zielnika szablonów etykiet	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.96</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenie nowych magazynów danych dla kolekcji wraz z ich strukturą, która następnie będzie prezentowana w aplikacji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.97</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenie nowych kolekcji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.98</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość włączania i wyłączania kolekcji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.99</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość wymuszania na użytkownikach zmiany hasła	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.100</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia kopii zapasowych zielnika i poszczególnych kolekcji	
<b>Identyfikator</b>	<b>WFN 1.101</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość projektowania szablonów etykiet alegatów	

### 3 Struktura bazy danych aplikacji naukowej zielnika / kolekcji



Rysunek 2: Zielniki wchodzące w skład Herbarium Pomeranicum



Rysunek 3: Kolekcje Herbarium Universitatis Gedanensis (UGDA)

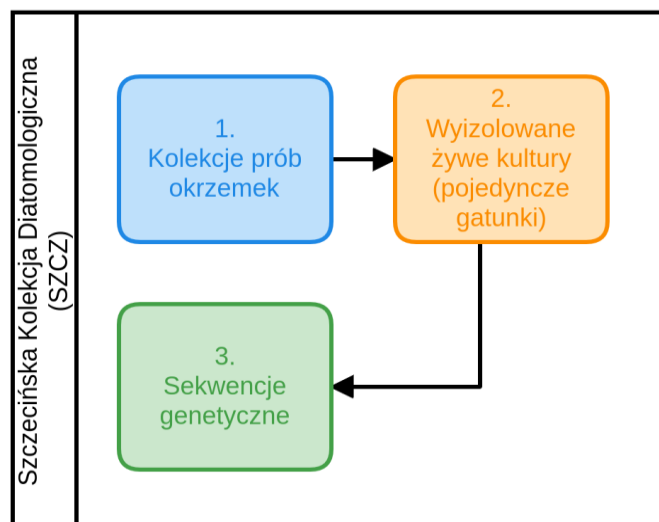




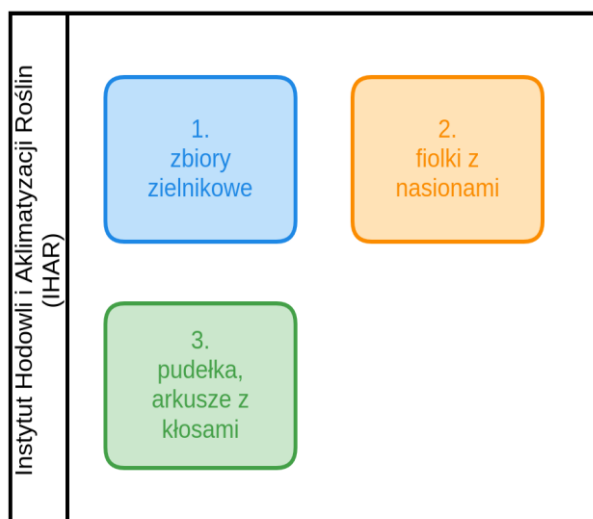
Rysunek 4: Kolekcje Herbarium Slupensis (SLTC)



Rysunek 5: Kolekcje Herbarium Stetinensis (SZUB)



Rysunek 6: Kolekcje Szczecińska Kolekcja Diatomologiczna (SZCZ)



Rysunek 7: Kolekcje Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR)

Identyfikator	WF 3.1
Wykonawca musi przedstawić uzgodnione ze Zleceniodawcą schematy struktury baz danych zielników i kolekcji	

Identyfikator	WF 3.2
struktury baz danych zielników i kolekcji muszą być zgodne co najmniej ze standardem TDWG Access Protocol for Information Retrieval (TAPIR) - <a href="http://tdwg.github.io/tapir/docs/tdwg_tapir_specification_2010-05-05.html">http://tdwg.github.io/tapir/docs/tdwg_tapir_specification_2010-05-05.html</a> , oraz potrzebami i oczekiwaniami Zamawiającego	

Identyfikator	WF 3.3
system zarządzania bazami danych zielników i kolekcji musi być zgodny z standardy ANSI / ISO SQL oraz oparty na rozwiązaniach opensource takich jak PostgreSQL w najnowszej dostępnej stabilnej wersji	

Identyfikator	WF 3.4
system zarządzania bazami danych zielników i kolekcji musi obsługiwać integralność obiektów i funkcjonalności relacyjnej bazy danych, takie jak pełne wsparcie dla transakcji, czyli niepodzielność, spójność, izolacja, trwałość (ACID)	

### 3.1 Kolumny standardu TAPIR

typ pola	nazwa pola	skrótowy opis	status pola
Podstawowe dane	unitid	identyfikator rekordu	wymagane
	datelastedited	data ostatniej modyfikacji	wymagane
	recordbasis	podstawa rekordu	wymagane
	gatheringagentperson	zbieracz/obserwator	wymagane
	gatheringmethod	metoda zbioru/obserwacji	opcjonalne
	identifier	autor oznaczenia	wymagane
	sex	płeć	opcjonalne
	unitcitationtext	forma cytowania rekordu	opcjonalne
	<u>source</u> referencecitation <u>title</u>	cytowana publikacja	warunkowo wymagane
	notes	notatki	opcjonalne
	sourceinstitutionid	identyfikator instytucji	opcjonalne

<b>Opis pól związanych z kolekcjami</b>		sourceid	identyfikator kolekcji	opcjonalne
		preparationtype	metoda konserwacji	opcjonalne
		kindofunit	przechowywany materiał	opcjonalne
		typestatus	status typu	opcjonalne
		fact	wartość	opcjonalne
		<u>factparameter</u>	mierzona właściwość	warunkowo wymagane
		<u>factunitofmeasurement</u>	jednostka pomiaru	warunkowo wymagane
<b>Określenie lokalizacji</b>		latitude	szerokość geograficzna	wymagane
		longitude	długość geograficzna	wymagane
		coordinateserrordistancein meters	dokładność współrzędnych geograficznych	wymagane
		<u>localitytext</u>	lokalizacja	warunkowo wymagane
		<u>localitytextlanguage</u>	język lokalizacji	warunkowo wymagane
		countryiso3166code	kod kraju	wymagane
		altitude	wysokość/dolna wartość zakresu wysokości	opcjonalne
		altitudeuppervalue	górna wartość zakresu wysokości	opcjonalne
		depthlowervalue	głębokość/dolna wartość zakresu głębokości	opcjonalne
		depthuppervalue	górna wartość zakresu głębokości	opcjonalne
<b>Określenie czasu</b>		gatheringdatetimeiso	czas obserwacji / zebrania okazu (początek przedziału czasu)	wymagane
		gatheringdatetimeisoend	koniec przedziału czasu	opcjonalne
		<u>gatheringdatetext</u>	określenie czasu w postaci niepełnej daty	warunkowo wymagane
<b>Określenie systematyki</b>		fullscientificname	nazwa gatunku w pełnym brzmieniu	wymagane
		highertaxon	takson wyższego rzędu	wymagane
		highertaxonrank	ranga taksonu wyższego (zwykle rodzina)	opcjonalne
<b>opis pól związanych z określeniem systematyki</b>	<b>zoologicznej</b>	zoologicalzoologicalgenus ormonomial	nazwa rodzaju – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalsubgenus	nazwa podrodzaju – dane zoologiczne	opcjonalne
		zoologicalspeciesepithet	nazwa gatunku – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalsubspeciesepithet	nazwa podgatunku – dane zoologiczne	opcjonalne
		zoologicalauthorteamorigin alandyear	autor opisu gatunku i rok publikacji (bez nawiasu) – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalauthorteamparenthesisandyear	autor opisu gatunku i rok publikacji (w nawiasie) – dane zoologiczne	wymagane

	<b>botaniczn ej</b>	botanicalbotanicalgenusor monomial	nazwa rodzaju – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
		botanicalsubgenus	nazwa podrodzaju – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		botanicalfirststepithet	epitet gatunkowy – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
		botanicalinfracpecificepith et	takson poniżej gatunku – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		<u>botanicalrank</u>	ranga taksonu poniżej gatunku – dane botaniczne i mykologiczne	warunkowo wymagane
		botanicalhybridflag	kwalifikator hybrydy lub chimery (ze szczepienia) – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		<u>botanicalhybridflaginsertio npoint</u>	oznaczenie hybrydy lub szczepionej chimery – dane botaniczne i mykologiczne	warunkowo wymagane
		botanicalauthorteamparent hesis	autor(zy) bazonimu – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
		botanicalauthorteam	autor(zy) aktualnej nazwy – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
	<b>mikrobio logicznej</b>	bacterialgenusormonomial	nazwa rodzaju – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialsubgenus	nazwa podrodzaju – dane mikrobiologiczne	opcjonalne
		bacterialspeciesepithet	nazwa gatunku – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialspeciesepithet	nazwa podgatunku – dane mikrobiologiczne	opcjonalne
		bacterialparenteticalautho rteamandyear	autorzy bazonimu – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialauthorteamandyear	autorzy aktualnej nazwy – dane mikrobiologiczne	wymagane

### 3.2 Dodatkowe kolumny wymagane dla kolekcji w aplikacji naukowej

### 3.3 Wspólne dla wszystkich kolekcji

kraj	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
województwo	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
powiat	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
gmina	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
region	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych

mezo-region	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
mikro-region	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
obszar chroniony	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
miejsowość	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
ATPOL	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
ATMOS	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
adres leśny	wprowadzane współrzędnych	automatyczne	na	podstawie
siedlisko				
substrat				
opis substratu				
nazwa projektu				
wprowadził do bazy	wprowadzane	automatyczne	na danych logowania	
rewizja	dowiązanie do tabeli rewizja			

### 3.4 Specyficzne dla kolekcji

porosty	okrzemki	IHAR
h	prefiks	id_nadrzedny
cf.	etykieta próby	poziom
subsp., chemotype, etc.	preparaty stałe wykonany przez	nazwa
mixed with	etykieta preparatu stałego 1	id_typ_instytucji
HABITAT	etykieta preparatu stałego 2...	miestcowosc
coll. no	temperatura wody (st C)	os_imie
EXSICCATE	zasolenie wody (psu)	os_nazwisk
TYPUS	natlenienie wody (mg/L)	os_email
of	natlenienie wody (%)	os_instytucja
to be typified	przewodnictwo (mS/m)	os_miestcowosc
CONF.	pH wody	id_zrodlo
EARLIER DETERM.	metoda wykonania preparatu stałego	numer
HERB.	dlugość całego rdzenia	numer_alt
NO	głębokość próby w rdzeniu	id_typ
DUPL.	wykonany skan preparatu 1 (y/n)	id_obiekt
NO	wykonany skan preparatu 2 (y/n)	id_rodzaj
TLC	skan preparatu 1 wykonany przez	id_herbarium
import. analyses	skan preparatu 2... wykonany przez	id_dzial_herbarium
CHEMISTRY	numer próby	id_szafa
MORPHOLOGY	oznaczenie do gatunku przez	id_szuflada
number of thallis	zdjęcia LM	id_sposob_przech
in papers	autor zdjęć LM	id_typ_materialu
checklist	powiększenie LM	id_probka_ekspedycji
DNA	rodzaj mikroskopu LM	numer_ekspedycji
no/info	zdjęcia EM	symbol_ekspedycji
	autor zdjęć EM	id_kontynent

	rodzaj mikroskopu EM	id_donator
	zdjęcia plastydów	zbior_poj
	autor zdjęć plastydów	notatka
	powiększenie plastydów	id_zrodlo
	rodzaj mikroskopu (plastidy)	utworzenie_data
	dostępność peletu (y/n, ilość peletów)	modyfikacja_data
	dostępność gDNA (y/n)	utworzył
	sekwencjonowane geny (SSU, rbcL, psbC, inne)	modyfikował
	sekwencje zdeponowane w publicznej bibliotece (y/n, nazwa biblioteki, numer dostępu)	usunięty
	typ	id_fsg
	próba środowiskowa	miejsce_zbioru
	próba z rdzenia	osoba_oznacz
	szczep z hodowli	inne
		id_nadrzedny
		id_kat_systematyczna
		nazwa
		id_autor
		nazwa_lokalna
		nazwa_angielska
		utworzenie_data
		utworzył
		modyfikacja_data
		modyfikował
		id_mls_status
		id_zrodlo
		notatka
		numer
		rzg_sloownik_wartosc_2 (uproszczona)
		rzg_sloownik (uproszczona)
		rzg_sloownik_wartosc (uproszczona)
		różne inne tabele
		rzg_sys_sloownik_wartosc (uproszczona)

Wytyczne odnośnie baz danych oraz szablony tabel można znaleźć na:

<https://www.ksib.pl/index.php?id=ma&l=pl>

<https://dwc.tdwg.org/>

Przykładową bazę danych zgodną ze standardami GBIF dla wielu kolekcji można znaleźć:

<https://www.sustain.specifysoftware.org/support/7-documentation/>

Schematy baz danych dla poszczególnych kolekcji należy szczegółowo ustalić z Zamawiającym.

### 3.5 Proponowane checklisty

International Plant Name Index (IPNI)	<a href="https://www.ipni.org/">https://www.ipni.org/</a>
Plants of the World Online	<a href="http://plantsoftheworldonline.org/">http://plantsoftheworldonline.org/</a>
<i>The Plant List</i> (TPL)	<a href="http://www.theplantlist.org/">http://www.theplantlist.org/</a>
Global Plants	<a href="https://plants.jstor.org/">https://plants.jstor.org/</a>

African Plant Database	<a href="http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php">http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php</a>
The Biodiversity Heritage Library (BHL)	<a href="https://www.biodiversitylibrary.org/">https://www.biodiversitylibrary.org/</a>
Tropicos	<a href="https://www.tropicos.org/home">https://www.tropicos.org/home</a>
The Royal Botanic Gardens, Kew - Electronic Plant Information Centre (ePIC)	<a href="http://epic.kew.org/index.htm">http://epic.kew.org/index.htm</a>
The Royal Botanic Gardens, Kew - Seed Information Database	<a href="http://data.kew.org/sid/">http://data.kew.org/sid/</a>
CRIA – Catalogue of life	<a href="http://names.cria.org.br/">http://names.cria.org.br/</a>
Harvard University Herbaria & Libraries	<a href="https://kiki.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html">https://kiki.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html</a>
NYGB Steere Herbarium	<a href="http://sweetgum.nybg.org/science/vh/specimen-list/">http://sweetgum.nybg.org/science/vh/specimen-list/</a>
World Checklist of Selected Plants Families	<a href="https://wcsp.science.kew.org/home.do">https://wcsp.science.kew.org/home.do</a>
MycoBank	<a href="http://www.mycobank.org/">http://www.mycobank.org/</a>
Index Fungorum	<a href="http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp">http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp</a>
World Register of Marine Species (WoRMS)	<a href="http://www.marinespecies.org/">http://www.marinespecies.org/</a>
AlgaeBase	<a href="https://www.algaebase.org/">https://www.algaebase.org/</a>
Catalogue of Life	<a href="https://www.catalogueoflife.org/">https://www.catalogueoflife.org/</a>
Encyclopedia of Life	<a href="https://eol.org/">https://eol.org/</a>
The Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	<a href="https://www.gbif.org/species/search">https://www.gbif.org/species/search</a>
Index herbariorum	<a href="http://sweetgum.nybg.org/science/ih/">http://sweetgum.nybg.org/science/ih/</a>
The Mansfeld's World Database of Agriculture and Horticultural Crops	<a href="https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:3">https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:3</a>
Grin Taxonomy	<a href="https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx">https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx</a>

## 4 API Platformy

### 4.1 API do wymiany danych z bazą GBIF

Jako API do wymiany danych z bazą organizacji The Global Biodiversity Information Facility (GBIF) należy użyć specjalistycznej aplikacji naukowej która zawiera w sobie odpowiednie mechanizmy do publikacji danych w GBIF lub / i zalecanego i promowanego przez organizację oprogramowania Zintegrowany Zestaw Narzędzi do Publikowania (IPT).

Zintegrowany zestaw narzędzi do publikowania (IPT) to oprogramowanie typu open source opracowane przez GBIF, jest podstawową platformą do udostępniania kompatybilnych zestawów danych dotyczących różnorodności biologicznej z siecią GBIF.

Zaprojektowany pod kątem interoperacyjności, IPT umożliwia publikowanie treści w bazach danych, arkuszach kalkulacyjnych Microsoft Excel lub plikach tekstowych przy użyciu otwartych standardów Darwin Core i Ecological Metadata Language. Udostępnia również usługę „jednego kliknięcia”, która konwertuje metadane na manuskrypt papierowej wersji roboczej do przesłania do czasopisma recenzowanego.

IPT może być również skonfigurowany z kontem DataCite w celu przypisania DOI do zestawów danych przekształcających go w repozytorium danych.

IPT zapewnia wsparcie użytkownikom poprzez listę mailingową, do której zaleca się zapisanie dla administratorów IPT, aby otrzymywać powiadomienia o nowych wersjach i mieć możliwość natychmiastowej aktualizacji.

Wykonawca musi:

1. zainstalować oprogramowanie IPT
2. przeprowadzić konfigurację IPT

3. przeprowadzić mapowania wszystkich wykorzystywanych baz danych zielników i kolekcji

Strona informacyjna IPT: <https://www.gbif.org/ipt>

Strona demonstracyjna IPT: <https://ipt.gbif.org/>

Lista mailingowa IPT: <https://lists.gbif.org/mailman/listinfo/ipt/>

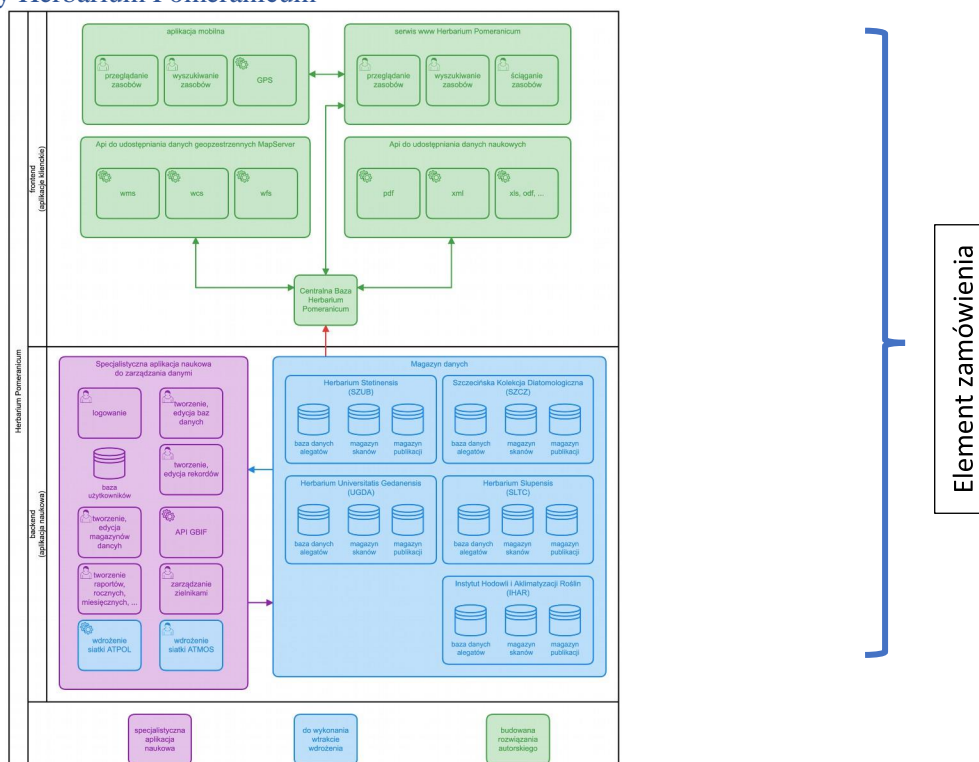
Przewodnik wprowadzający IPT:

<https://github.com/gbif/ipt/wiki/IPT2ManualNotes.wiki#getting-started-guide>

Oprogramowanie IPT można pobrać z:

1. <http://repository.gbif.org/content/groups/gbif/org/gbif/ipt/2.4.0/ipt-2.4.0.war>
2. <https://github.com/gbif/ipt/blob/master/package/rpm/README.md>
3. <https://github.com/gbif/docker-ipt>

## 4.2 Schemat Platformy Herbarium Pomeranicum



Rysunek 8: Schemat Platformy Herbarium Pomeranicum

## 4.3 Wymagania funkcjonalne dla aplikacja do publikacji danych Platformy Herbarium Pomeranicum (B - aplikacja prezentacji i udostępniania danych)

Aplikacja ma za zadanie prezentować i udostępniać interesariuszom dane w sieci internetowej oraz za pomocą aplikacji mobilnej.

Wykonawca dostarczy licencję wieczystą oraz zapewni obsługę obejmującą modyfikacje oprogramowania w okresie co najmniej 5 lat.

### 4.3.1 Role użytkowników aplikacji klienckich

Rola	Uprawnienia roli
użytkownik zewnętrzny	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. posiada dostęp do wszystkich danych udostępnianych przez aplikację do publikacji danych platformy Herbarium Pomeranicum</li> <li>2. może przeszukiwać i filtrować dane, odpytywać bazę danych po wybranych polach</li> <li>3. tworzyć mapy udostępniane przez przeglądarkę na podstawie swojego przeszukiwania, filtrowania i zapytania</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>eksportować wyniki swojego przeszukiwania, filtrowania i zapytania do plików pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt, oraz wskazanych przez zamawiającego</li> <li>pobierać zdjęcia i skany alegatów w formacie jpg, png, tif, lzw, pdf, oraz wskazanych przez zamawiającego w zmniejszonej rozdzielczości i obniżonej jakości</li> </ol>
administrator	<ol style="list-style-type: none"> <li>musi być zalogowany</li> <li>posiada nieograniczony dostęp do wszystkich miejsc i funkcji aplikacji do udostępniania danych platformy Herbarium Pomeranicum</li> <li>nadzoruje działanie aplikacji na poziomie między zielnikowym</li> <li>może konfigurować, uruchamiać, restartować i zatrzymywać usługi aplikacji w tym kolekcje i zielniki</li> <li>może podłączać zasoby zewnętrzne (kolekcje i zielniki)</li> <li>wszystkie operacje wykonywane przez administratora platformy muszą być rejestrowane w bazie danych i tworzyć historię zmian</li> </ol>

#### 4.3.2 Wymagania ogólne dla aplikacji udostępniającej dane w postaci strony www

<b>Identyfikator</b>	WO 1.1
aplikacja musi zostać zaprojektowana w sposób zorientowany na użytkownika	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.2
aplikacja musi posiadać architekturę opartą na microserwisach umożliwiającą niezależny rozwój, skalowanie i redundancję komponentów systemu	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.3
<p>aplikacja musi posiadać logiczny i fizyczny podział na podsystemy i związane z nimi serwisy oraz repozytoria danych obejmujące co najmniej wydzielenie następujących podsystemów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>portalu prezentacji danych</li> <li>repozytorium danych graficznych</li> <li>zarządzania, importu i przetwarzania</li> <li>indeksowania i wyszukiwania danych</li> <li>autoryzacji i zarządzania użytkownikami</li> <li>serwisów API.</li> </ol>	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.4
aplikacja musi udostępniać możliwość centralnego monitoringu i administracji poszczególnymi serwisami	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.5
<b>aplikacja musi udostępniać możliwość podłączania zewnętrznych danych (udostępnionych) przez inne zielniki, zapewniając możliwość mapowania zewnętrznych źródeł na strukturę własnej bazy danych</b>	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.6
aplikacja powinna mieć możliwość generowania automatycznych raportów miesięcznych, kwartalnych i rocznych zgodnie z dostarczoną specyfikacją	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.7
aplikacja musi udostępniać możliwość koordynacji potoku przetwarzania danych (transformacja, walidacja, publikacja) za pomocą silnika procesów umożliwiającego dostosowanie kroków przetwarzania do różnych formatów danych wejściowych i wyjściowych dla danych graficznych i metadanych.	

<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.8</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość śledzenia i raportowania procesów przetwarzania danych dla każdego rekordu danych (tracing) i ogólne dashboardy umożliwiające podgląd zagregowanych statystyk	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.9</b>
aplikacja musi udostępniać centralne zarządzanie modelem metadanych umożliwiające dodawanie nowych pól metadanych z automatycznym dostosowywaniem się interfejsów systemu do zmian w metadanych w formularzach edycji, prezentacji i wyszukiwania danych	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.10</b>
aplikacja musi posiadać silnik wyszukiwania pełnotekstowego do wyszukiwania pełnotekstowego i fasetowego danych i interfejs do budowy takich zapytań	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.11</b>
aplikacja musi udostępniać wszystkie funkcjonalności co najmniej w najnowszych wersjach najpopularniejszych przeglądarek: Chrome, Firefox, Edge, Opera i Safari. Szczególnie pod kątem wykorzystywanych bibliotek JavaScript.	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.12</b>
muszą zostać zastosowane najnowsze standardy programistyczne języków, które posiadają wersje rozwojowe np. Javascript, HTML5, XML oraz PHP, SQL, noJS itp.	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.13</b>
musi spełniać wymogi normy ISO 9241-210:2010 „Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactivesystems” lub równoważne	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.14</b>
musi spełniać wymogi normy ISO/TR 16982:2002 „Ergonomics of human-system interaction – Usability Methods Supporting human-centered design” lub równoważne	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.15</b>
musi spełniać wymogi normy ISO TR 18529:2000 „Human-centered lifecycle process descriptions” lub równoważne	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.16</b>
musi spełniać wymogi normy PN-EN ISO 9241-210:2011 „Ergonomia interakcji człowieka i systemu - Część 210: Projektowanie ukierunkowane na człowieka w przypadku systemów interaktywnych” lub równoważne	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.17</b>
musi spełniać wytyczne ujęte w międzynarodowym standardzie dostępności treści internetowych Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), wersja 2.1, norma ISO/IEC 40500:2012 lub równoważne	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.18</b>
nie może zawierać elementów animowanych i zmieniających się w sposób agresywny	
<b>Identyfikator</b>	<b>WO 1.19</b>
musi używać tekstu strukturalizowanego poprzez użycie nagłówków, w celu zapewnienia łatwiejszej nawigacji po tekście ciągłym dla osób niewidomych	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.20
zastosowany kontrast treści do tła musi być przynajmniej na poziomie 4,5 do 1, z możliwością dostosowania przez użytkownika	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.21
wszystkich elementów portalu: strony, ramki, tabele, formularze muszą być adekwatnie opisane	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.22
musi umożliwiać płynne powiększenie strony do poziomu przynajmniej 200% bez utraty jej struktury i treści oraz konieczności użycia poziomego paska przewijania	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.23
musi zapewniać pełną funkcjonalność przy wykorzystaniu samej klawiatury	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.24
w przypadku formularzy przyciski wyszukiwarki muszą posiadać tekst alternatywny z etykietą opisującą funkcję	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.25
użycie mechanizmów CAPTCHA musi zapewnić udostępnione co najmniej dwóch alternatywnych sposobów użycia do wyboru	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.26
musi zapewniać obsługę co najmniej języka polskiego i angielskiego	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.27
musi zapewniać automatyczne przełączanie języka strony po zdeklarowaniu przez użytkownika	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.28
musi umożliwiać pracę wielu użytkowników jednocześnie	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.29
musi spełniać wymogi Responsive Web Design, dostosowujące czytelność aplikacji do rozdzielczości urządzenia, na którym została uruchomiona oraz korzystać z nowoczesnych frameworkach webowych (np. Angular)	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.30
musi spełniać wymogi zawarte w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 16 maja 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych szczególnie w zakresie wsparcie dla osób niedowidzących i niewidomych	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.31
interfejs musi posługiwać się słownictwem i pojęciami interesariuszy, którzy najczęściej będą się nim posługiwać	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.32
interfejs musi być prosty i intuicyjny w obsłudze	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.33
interfejs musi przekazywać jasne i jednoznaczne informacje zwrotne w odniesieniu do generowanych błędów	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.34
interfejs musi kreować i podpowiadać interakcje dostosowane do wyszukiwanych danych	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.35
interfejs musi oferować mechanizmy podpowiadające rozwiązanie w przypadku błędnego wpisania danych do systemu (np. autouzupełnianie pól)	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.36
interfejs musi być przejrzysty, użytkownik nie powinien mieć wrażenia zbyt dużego przeładowania dostępnymi opcjami	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.37
analogiczne operacje muszą być wykonywane w podobny sposób	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.38
zastosowane oznaczenia w postaci np. ikon muszą być jednoznacznie opisane i tematycznie związane z prezentowaną treścią	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.39
wszystkie polecenia muszą być dostępne z menu	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.40
muszą być zapewnione jednoznaczne odpowiedzi w stosunku do rodzaju wpisywanych danych np. format daty, format liczb (dziesiętne, całkowite), długość tekstu itp.	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.41
musi być zapewniony mechanizm jednokrotnego logowania oparty na standardzie OAuth do panelu administracyjnego	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.42
musi udostępniać panel administracyjny z dostępem co najmniej do funkcji administracyjnych systemu takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podłączanie nowych zasobów</li> <li>• zmiana struktury bazy danych</li> <li>• raportowanie</li> <li>• zmiana kolorystyki interfejsu</li> <li>• zmiana układu interfejsu</li> </ul>	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.43
aplikacja musi udostępniać możliwość definiowania dodatkowych kolumn w tabelach bazy danych, które będą automatycznie integrować się z interfejsem aplikacji	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.44
aplikacja musi udostępniać możliwość definiowania dodatkowych tabel bazy danych oraz definiowania relacji między tabelami, które będą automatycznie integrować się z interfejsem aplikacji	

<b>Identyfikator</b>	WO 1.45
musi zapewnić możliwość podłączenia wielu baz danych i magazynów danych z zewnątrz, tak aby ich dane były importowane do infrastruktury portalu lub umożliwiały wymianę informacji bez konieczności ich pobierania	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.46
muszą zostać wykonane makiety interfejsów w celu ostatecznego uzgodnienia ich wyglądu	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.47
muszą zostać wykonane prototypy komponentów w celu ostatecznego uzgodnienia ich działania	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.48
aplikacja musi zapewnić użytkownikom możliwość pobierania zdjęć i skanów alegatów w formacie jpg, png, tif, tif lzw, pdf, oraz wskazanych przez zamawiającego w zmniejszonej rozdzielczości i obniżonej jakości i z zastosowaniem technik oznaczenia znakiem wodnym	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.49
aplikacja musi posiadać i udostępniać regulamin i politykę prywatności korzystania z Platformy Herbarium Pomeranicum oraz mechanizm weryfikujący zgodę użytkownika na ich treść	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.50
aplikacja musi zapewnić możliwość markowania pobieranych materiałów	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.51
aplikacja musi udostępniać możliwość dodawania nowych mikroservisów	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.52
aplikacja musi udostępniać możliwość rekonfiguracji mikroservisów	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.53
aplikacja musi udostępniać możliwość zatrzymania, uruchomienia mikroservisów	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.54
aplikacja musi udostępniać możliwość udostępniania mikroservisów dla poszczególnych zielników	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.55
aplikacja musi udostępniać możliwość konfigurowania, zatrzymywania i uruchamiania zielników	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.56
aplikacja musi udostępniać możliwość konfigurowania, zatrzymywania i uruchamiania prezentacji treści	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.57
aplikacja musi udostępniać możliwość dodawania nowych zielników wraz z ich strukturą	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.58
aplikacja musi udostępniać możliwość tworzenia kopii zapasowych	
<b>Identyfikator</b>	WO 1.59

aplikacja musi udostępniać możliwość przeglądania zdarzeń w logach systemowych oraz zapisywać dane korzystających użytkowników w postaci numeru ip oraz historii pobierania treści. Użytkownik musi wyrazić zgodę na używanie plików cookie

<b>Identyfikator</b>	WO 1.60
aplikacja musi udostępniać oprogramowanie administracyjne dla systemu np. Openstack, lub inne aplikacje dedykowane dla administratorów serwera i przechowywania danych w chmurze	

#### 4.3.3 Wymagania funkcjonalne dla aplikacji udostępniającej dane

<b>Identyfikator</b>	WF 1.1
aplikacja musi zapewnić dostęp do wielu baz danych	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.2
aplikacja musi zapewnić dostęp do wielu magazynów danych	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.3
portal www Herbarium Pomeranicum – udostępniający publicznie zdigitalizowane kolekcje zielników Herbarium Stetinensis (SZUB), Szczecińska Kolekcja Diatomologiczna (SZCZ), Herbarium Universitatis Gedanensis (UGDA), Herbarium Słupensis (SLTC), Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR)	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.4
zaprezentuje na stronie głównej wskazane przez Zamawiającego informacje o projekcie	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.5
udostępni w postaci linków na stronie głównej dostęp do podstron opisujących projekt, instytucje biorące udział w projekcie, poszczególne zielniki i kolekcje, oraz dane kontaktowe do osób funkcyjnych w projekcie – odpowiednie opisy dostarczy zamawiający	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.6
aplikacja musi udostępniać w postaci linków bezpośredni dostęp ze strony głównej do zasobów poszczególnych zielników i zawartych w nich kolekcji	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.7
udostępni na stronie głównej interfejs do tworzenia zaawansowanych filtrów i sortowań kolekcji w postaci wyszukiwarki pełnotekstowej oraz indeksowaną treścią z możliwością wyboru przeszukiwania wszystkich zielników i kolekcji, wybranych zielników i/lub kolekcji, szukania w indeksach i metadanych, pojedynczo i w zdefiniowanych przez użytkownika grupach kolumn	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.8
informacje o aktualnym stanie aplikacji takie jak użyte filtry czy sortowanie muszą być zapisane w adresie URL tak by umożliwić odtworzenie stanu aplikacji na jego podstawie	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.9
wszystkie dostępne funkcjonalności udostępni w postaci edytowalnego menu	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.10
wejście do zielnika lub kolekcji spowoduje wyświetlenie na ekranie dwóch powiązanych ze sobą obszarów: 1. obszaru filtrów	

2. obszaru prezentującego dane	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.11
obszar filtrów udostępni predefiniowane dla danego zielnika czy kolekcji filtry, których działanie będzie widoczne w obszarze prezentacji	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.12
predefiniowane filtry to co najmniej: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obserwator</li> <li>2. lokalizacja</li> <li>3. takson</li> <li>4. własny</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.13
filtr takson – działa w analogiczny sposób do filtrów poprzednich, lecz udostępnia rozwijaną listę taksonów poczynając od najniższej rangi taksonomicznej okazów znajdujących się w kolekcji czy zielniku	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.14
filtr obserwator – rozwijana lista liter alfabetu z polem wyboru pozwalającym na wybranie poprzez jedno kliknięcie wszystkich obserwatorów, którzy znajdują się pod daną literą, rozwinięcie litery powoduje rozwinięcie się listy z nazwiskami obserwatorów z polem wyboru, można zaznaczyć jednego obserwatora bądź dowolną ilość, pozwala odfiltrowywać rekordy bazy danych związane z zaznaczonymi obserwatorami	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.15
filtr geografia – działa w analogiczny sposób do filtra obserwator z tą różnicą, że zamiast obserwatorów znajdują się nazw państw, po wybraniu Państw, nazwy województw i następnie niższe jednostki administracyjne	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.16
filtr własny – umożliwia dostęp do pozostałych udostępnianych kolumn bazy danych w celu stworzenia własnego niestandardowego filtrowania na podstawie jednej bądź wielu kolumn	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.17
każdy z filtrów posiada wyszukiwarkę rekordów bazy danych działającą na kolumnie filtra, której działanie jest widoczne w oknie prezentacji	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.18
każdy z filtrów posiada wyszukiwarkę działającą na treści filtrowanej kolumny, której działanie jest widoczne w obrębie treści samego filtra	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.19
jeśli użytkownik skorzysta z więcej niż jednego filtra to baza danych będzie filtrowana zgodnie z kolejnością wybieranych filtrowań	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.20
obszar filtrów posiada pasek stanu, w którym pokazana jest liczba aktualnie zaznaczonych pól filtrów	
<b>Identyfikator</b>	WF 1.21

każda kolumna po dwukrotnym kliknięciu w jej nazwę jest sortowana rosnąco / malejąco

<b>Identyfikator</b>	WF 1.22
obszar filtrów posiada widok menadżera filtrów, który pokazuje wszystkie zaznaczone pola w obrębie filtrów i pozwala na ich szybkie wyłączenie	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.23
obszar prezentacji posiada co najmniej następujące widoki: <ol style="list-style-type: none"><li>1. siatka</li><li>2. lista taksonów</li><li>3. obrazy</li><li>4. mapy</li><li>5. pomoc</li></ol>	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.24
domyślnie w obszarze prezentacji wyświetlane są wszystkie rekordy kolekcji lub zielnika, chyba że ich ilość jest zmodyfikowana przez zastosowane filtry, w oparciu o siatkę danych wyglądająca podobnie do arkusza kalkulacyjnego, wszystkie kolumny można sortować rosnąco lub malejąco	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.25
widok siatki posiada swoje własne menu w formie ikon: <ol style="list-style-type: none"><li>1. widok</li><li>2. zawijaj tekst</li><li>3. wyświetl tekst dla aktualnie wybranego pola</li><li>4. widoczność kolumn</li><li>5. wyświetl wszystkie dane dla bieżącego wiersza</li><li>6. podsumuj wybraną kolumnę</li><li>7. wyświetl raport dla wybranego wiersza</li><li>8. pokaż / ukryj widok zdjęć</li><li>9. dodaj filtr dla bieżącej wartości komórki</li><li>10. pobierz wyniki do pliku</li></ol>	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.26
widok – wybiera z listy rodzaj pokazywanego zasobu – rekord botaniczny, okaz, takson	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.27
zawijaj tekst – kontroluje zawijanie tekstu w obrębie komórki, której tekst nie mieści się w szerokości kolumny	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.28
wyświetl tekst dla aktualnie wybranego pola – wyświetla w okienku popup którego nazwa jest zgodna z nazwą kolumny zawartość zaznaczonej komórki	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.29
widoczność kolumn – otwiera panel boczny w którym wyświetlone są wszystkie dostępne kolumny z polem wyboru zaznaczone widoczne, nie zaznaczone nie widoczne, nazwy kolumn można sortować rosnąco lub malejąco	

<b>Identyfikator</b>	WF 1.30
wyświetl wszystkie dane dla bieżącego wiersza – otwiera panel boczny i wypisuje wszystkie nie puste kolumny danego wiersza w schemacie nazwa kolumny: wartość	



<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.31</b>
podsumuj wybraną kolumnę – otwiera panel boczny z siatką danych w schemacie pole zaznaczenia: wystąpienie w kolumnie: ilość wystąpień, domyślnie posortowane malejąco według ilości wystąpień, kolumny można sortować rosnąco lub malejąco	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.32</b>
panel boczny podsumuj wybraną kolumnę posiada własne menu w postaci ikon: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dodaj wybrane wartości do filtrowania</li> <li>2. wyświetl wykres</li> <li>3. pobierz podsumowanie kolumny do pliku</li> </ol>	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.33</b>
dodaj wybrane wartości do filtrowania – dodaje do filtra zaznaczone wartości, co powoduje zmianę wyświetlanych rekordów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.34</b>
wyświetl wykres – tworzy i wyświetla w nowym oknie wykres na osi rzędnych opisane są unikatowe wystąpienia w kolumnie, a na osi odciętych liczba ich wystąpień, okno można powiększyć do całego obszaru roboczego, zmniejszyć, zamknąć, oraz zapisać jako obraz jpg, png, svg	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.35</b>
pobierz podsumowanie kolumny do pliku – eksportuje podsumowanie kolumny do pliku w wybranym formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt lub innych wskazanych przez zamawiającego	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.36</b>
wyświetl raport dla wybranego wiersza – otwiera panel boczny w którym generuje raport na temat danego rekordu (według ustalonego szablonu np.: jednostka taksonomiczna, nazwisko kolekcjonera, data zbioru, data wprowadzenia, przybliżona lokalizacja, siedlisko, przybliżone współrzędne geograficzne) i umożliwia pobranie raportu do pliku w formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt, ABCD v2.06 itp. lub innych wskazanych przez zamawiającego	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.37</b>
pokaż / ukryj widok zdjęć – jeżeli z rekordem są powiązane pliki obrazów, otwiera panel boczny z ich miniaturami, klikając na miniaturkę otwiera się nowe okno w przeglądarce w którym jest prezentowany obraz z jego nazwą taksonomiczną, obraz można powiększać i zmniejszać obracać, a także przechodzić do następnego lub poprzedniego obrazu powiązanego z danym rekordem	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.38</b>
dodaj filtr dla bieżącej wartości komórki – wartość zaznaczonej komórki dodaje do filtra, co powoduje zmianę wyświetlanych rekordów	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.39</b>
pobierz wyniki do pliku – eksportuje aktualnie pokazywane rekordy do pliku w wybranym formacie pdf, xls, ods, csv, xml, txt, STATISTICA, MAXEnt, ABCD v2.06 itp. lub innych wskazanych przez zamawiającego	
<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.40</b>
widok siatki w pasku menu posiada również ikony do list i serwisów zewnętrznych, najczęściej używane znajdują się w postaci ikon, pozostałe znajdują się w rozwijanym polu listy, listy i serwisy zewnętrzne określi zleceniodawca, podobnie jak ich umiejscowienie,	

listy i serwisy zewnętrzne powinny zmieniać się adekwatnie do aktualnie prezentowanego zielnika lub kolekcji, o ile to możliwe listy i serwisy zewnętrzne powinny otwierać się w powiązaniu z aktualnie zaznaczonymi rekordami w nowym oknie przeglądarki, administrator może modyfikować listę poprzez usunięcie, dodanie serwisu do listy lub zmianę zielnika /kolekcji dla której serwis się pojawia

przykłady serwisów i list zewnętrznych:

1. uruchom zapytanie IPNI na wybranym rekordzie
2. szukaj Kews Plants of the World
3. szukaj Lista roślin dla wybranych gatunków uruchom zapytanie JSTOR dla wybranego rekordu
4. uruchom kwerendę Baza danych roślin afrykańskich (ADP) na wybranym rekordzie
5. uruchom zapytanie Biodiversity Heritage Library (BHL) na wybranym rekordzie
6. uruchom zapytanie Google dla wybranego rekordu
7. uruchom zapytanie Google Images na wybranym rekordzie
8. uruchom zapytanie GBIF na wybranym rekordzie
9. uruchom zapytanie Kew Electronic Plant Information Centre (ePIC) na wybranym rekordzie
10. uruchom zapytanie Kew Seed Information Database (SID) na wybranym rekordzie
11. uruchom zapytanie CRIA dla wybranego rekordu
12. uruchom zapytanie Edinburgh Online na wybranym rekordzie
13. Harvard (Indeks botaników) Otwórz stronę wyszukiwania Herbaria Uniwersytetu Harvarda
14. Harvard (wyszukiwanie kolektora) uruchom zapytanie Harvard University Collector o wybrane rekordy
15. NYBG - zapytanie o Ogród Botaniczny w Nowym Jorku na wybrany rekord uruchom zapytanie Virtual Field Herbarium (VFH) na wybranym rekordzie

Identyfikator	WF 1.41
widok lista gatunków – dzieli pole prezentacji na dwie części:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. lista gatunków</li> <li>2. opis gatunku</li> </ol>	

Identyfikator	WF 1.42
lista gatunków – jest to lista wszystkich gatunków występujących w danym zielniku, kolekcji oraz ich synonimów prezentowych wraz z nazwą rodziny, nazwy uznane za właściwe nazwy gatunków są wyróżnione pogrubioną czcionką, oraz jeśli dla danego gatunku istnieją materiały graficzne znajduje się przy nazwie odpowiednia ikona	

Identyfikator	WF 1.43
opis gatunku – w polu tym pojawiają się informacje odnośnie wybranego gatunku z listy gatunków, w przypadku wybrania synonimu znajduje się odniesienie do nazwy głównej gatunku, a w przypadku nazwy głównej gatunku jej opis według ustalonego schematu np. nazwa gatunku i przynależność do rodziny, opis, występowanie, ochrona, ekologia (schemat ustalony ze zleceńodawcą i pobrany ze źródeł zewnętrznych np. Wikipedia z możliwością podłączenia własnych opisów), jeśli istnieją dla danego gatunku materiały graficzne wyświetlają się ich miniatury, po kliknięciu na miniaturę zachowanie jest identyczne jak opisane w WF 1.33	

Identyfikator	WF 1.44
widok obrazy – posiada własne menu:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. suwak – rozmiar miniatury</li> <li>2. suwak – ilość miniatur na stronie</li> <li>3. nawigacja po stronach galerii <ol style="list-style-type: none"> <li>a) przycisk strona początkowa</li> <li>b) przycisk poprzednia strona</li> <li>c) kontrolka z numerem strony i możliwością wprowadzenia ręcznego oraz ilość stron</li> </ol> </li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>d) przycisk następna strona</li> <li>e) przycisk ostatnia strona</li> <li>f) przycisk przeładuj stronę</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. przycisk z rozwijaną listą typów zasobów (np. zdjęcie, rycina, itp.)</li> <li>5. przycisk pokaż / ukryj obraz</li> </ul>
---

Identyfikator	WF 1.45
<p>domyślnie w widoku obrazu są wyświetlane miniatury obrazów związanych z aktualnie wyświetlanymi rekordami widoku siatki, o wielkości wybranej suwakiem rozmiar miniatury i stronicowanej zgodnie z wartością określoną przez suwak ilość miniatur na stronie, miniatury posiadają pole do ich zaznaczenia, zaznaczyć miniaturę można również poprzez kliknięcie całego obszaru komórki siatki w której znajduje się miniatura, przy większych wartościach rozmiaru miniatury opis w postaci nazwy przedstawionego gatunku, widok posiada domyślnie ukrytą przestrzeń do wyświetlania obrazów</p>	

Identyfikator	WF 1.46
<p>przycisk z rozwijaną listą typów zasobów – pozwala wyświetlić jeden bądź wszystkie z określonych typów zasobów</p>	

Identyfikator	WF 1.47
<p>przycisk pokaż / ukryj obraz – odpowiada z odkrycie / schowanie przestrzeni do wyświetlania obrazów, jest ona podzielona na przestrzeń opisową w której znajduje się informacja taksonomiczna wyświetlanego obrazu, nazwa pliku wyświetlanego obrazu, informacje na temat możliwości wykorzystania wyświetlanego obrazu i ewentualnego jego pobrania, właściwa przestrzeń wyświetlania obrazu, która wygląda tak samo jak opisane wyświetlanie obrazów w WF 1.33</p>	

Identyfikator	WF 1.48
<p>widok mapy – udostępnia obszar mapy oraz ukrywany obszar menu mapy</p>	

Identyfikator	WF 1.49
<p>obszar mapa korzysta z różnych podkładów definiowanych w menu, pokazuje stanowiska reprezentowane przez rekordy wyświetlane w widoku siatki, w obrębie mapy znajdują się przełączniki zależne od udostępnianych przez podkład możliwości np. przełączenie na mapę satelitarną, włączanie / wyłączanie etykiet itp., znajduje się przycisk resetu mapy pozwalający na powrót do początkowego widoku mapy, przyciski + i – pozwalające na modyfikowanie skali, przełącznik na widok pełnoekranowy, mapę można przesuwac wewnątrz obszaru mapy</p>	

Identyfikator	WF 1.50
<p>obszar menu mapy, udostępnia opcje sterujące zarówno samą mapą (podkładem) jak i wyświetlanymi na niej informacjami, menu udostępnia opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. właściwości mapy</li> <li>2. dodatki</li> <li>3. warstwa kml, gml</li> <li>4. wyszukaj w obszarze</li> </ul>	

Identyfikator	WF 1.51
<p>właściwości mapy udostępniają trzy grupy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. wyświetlanie</li> <li>2. podkład</li> <li>3. rekordy</li> </ul>	

Identyfikator	WF 1.52
wyświetlanie pozwala na manipulację wyświetlanymi znacznikami rekordów, pozwala określić ilość wyświetlanych rekordów, włącza / wyłącza funkcję grupowania znaczników, ustala wielkość znacznika, jego kształt i kolor, kolor zaznaczonego rekordu, przezroczystość, włącza / wyłącza wyświetlanie siatki i jej parametrów (siatka geograficzna, ATPOL*, ATMOS*) * może zachodzić konieczność dopisania wtyczki implementującej siatkę, gdyż jest to siatka unikalna dla polskiego obszaru badań biologicznych	

Identyfikator	WF 1.53
podkład pozwala na manipulację wyświetlanymi podkładami map poprzez wybór z listy z dostępnymi podkładami np.: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open Street Map</li> <li>2. ESRI World Street Map</li> <li>3. ESRI Topographic Map</li> <li>4. ESRI World Imagery</li> <li>5. ESRI Light Gray Base</li> <li>6. ESRI Dark Gray Base</li> <li>7. ESRI National Geographic</li> <li>8. ESRI World Terrain Base</li> <li>9. Stamen Toner (Black &amp; White)</li> <li>10. geoportal.gov.pl - INSPIRE</li> <li>11. Państwowego Instytutu Geologicznego</li> <li>12. Lasów Państwowych - Bank Danych o Lasach</li> <li>13. Centralnej Dyrekcji Ochrony Środowiska – geoserwis GDOŚ</li> </ol> Listę dostępnych podkładów mapowych ustalić z Zamawiającym oraz umożliwić podłączenie warstw z innych geoportali poprzez wms i wfs	

Identyfikator	WF 1.54
rekordy udostępniają listę wyświetlanych na mapie rekordów z krótkim opisem zawierającym: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nazwa taksonomiczna</li> <li>2. zbieracza</li> <li>3. unikatowy nr próbki</li> <li>4. współrzędne geograficzne</li> <li>5. dane lokalizacyjne – kraj, dane administracyjne</li> </ol> do każdego rekordu dodany jest przycisk pozwalający na przybliżenie mapy tak aby wskazywała konkretną lokalizację	

Identyfikator	WF 1.55
dodatki udostępniają możliwość nałożenia na mapę nakładek pokazujących interpolowany na podstawie znajdujących się w danym zielniku wyświetlanych rekordów zasięg: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kolekcji</li> <li>2. rodziny</li> <li>3. rodzaju</li> <li>4. gatunku</li> </ol> z możliwością zmiany: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. precyzji i metody interpolacji zasięgu</li> <li>2. barw i ich intensywności</li> <li>3. przezroczystości</li> <li>4. promienia</li> </ol>	

Identyfikator	WF 1.56
warstwa kml, gml udostępnia możliwość załadowania warstwy z zewnętrznego pliku kml, kmz i gml	

<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.57</b>
wyszukaj w obszarze umożliwiający wybranie na mapie obszaru i wyszukanie w jego obrębie rekordów bazy z podaną w odpowiednim polu nazwą rodzajową. Wybór ma być wykonany za pomocą np. wyrysowania obszaru, wskazania granic administracyjnych lub wczytanego pliku kml, gml lub shp.	

<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.58</b>
musi zapewniać wyświetlanie rekordów powiązanych z innymi kolekcjami w ramach zielnika oraz płynne do nich przechodzenie	

<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.59</b>
aplikacja musi zapewnić ukryty, zabezpieczony loginem i hasłem, oraz dostępny jedynie poprzez VPN i/lub SSH panel administracyjny	

<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.60</b>
aplikacja musi zapewnić pełną administrację centralną bazą danych, tworzenie schematów mapowania baz naukowych, tworzenie i usuwanie tabel, dodawanie zielników i kolekcji zewnętrznych, harmonogramowanie i wymuszanie wykonywania mapowanych kopii baz naukowych	

<b>Identyfikator</b>	<b>WF 1.61</b>
aplikacja musi zapewnić możliwość eksportu danych do formatów GIS np. gml, geojson, shp. Mapy wynikowe powinny mieć możliwość podglądu filtrowania za pomocą formatów WMS i WFS w oprogramowaniu np. Quantum GIS.	

#### 4.3.4 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.1</b>
zaimplementowane elementy środowiska muszą zostać skonfigurowane w sposób zgodny z zaleceniami bezpieczeństwa, ale umożliwiającą spełnienie wymagań funkcjonalnych i późniejszej ich rozbudowy w ramach potrzeb	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.2</b>
komunikacja pomiędzy wszystkimi elementami platformy musi być realizowana z wykorzystaniem najnowszych wspieranych przez przeglądarki szyfrujących protokołów kryptograficznych np. TLS 1.3, protokół SSH, VPN	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.3</b>
Wszystkie komponenty wykonane w ramach aplikacji, muszą zostać poddane audytowi bezpieczeństwa w specjalizowanym oprogramowaniu np. narzędziem w3af (Web Application Attack and Audit Framework), zgodnie z zaleceniami organizacji OWASP zawartej w specyfikacji OWASP Top 10 2017 The Ten Most Critical Web Application Security Risks	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.4</b>
poziom dostępności musi zostać przeanalizowany przez narzędzia zewnętrzne np. A3Web, Achecker, google accessibility, narzędzia W3C itp	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.5</b>
moduły tworzone w ramach platformy muszą zostać poddane procesowi modelowania zagrożeń opartemu na metodach STRIDE oraz DREAD	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.6</b>
----------------------	---------------

kod źródłowy aplikacji wytworzonych w ramach platformy musi zostać poddany audytowi bezpieczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem kompletności i wzajemnej kompatybilności

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.7</b>
o ile to możliwe poszczególne moduły programu powinny być wykonane z wykorzystaniem bibliotek i aplikacji opensource.	

<b>Identyfikator</b>	<b>WB 1.8</b>
kod źródłowy aplikacji w chwili odbioru końcowego musi zostać przekazany do zamawiającego i zawierać komponenty jedynie na bazie opensource tak aby można było wprowadzać w nim zmiany bez konieczności uzyskania pozwolenia od innych podmiotów	

#### 4.3.5 Wymagania dla aplikacji mobilnej

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.1</b>
należy zapewnić pełną responsywność aplikacji	

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.2</b>
aplikacja musi być dostępna co najmniej dla urządzeń z systemem operacyjnym Android i iOS	

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.3</b>
aplikacja musi udostępniać dokładnie te same funkcjonalności, które oferuje aplikacja do publikacji danych Platformy Herbarium Pomeranicum	

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.4</b>
aplikacja musi posiadać dostęp do Centralnej Bazy Danych Herbarium Pomeranicum	

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.5</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość wyszukiwania rekordów na podstawie aktualnie wskazywanych współrzędnych gps urządzenia np. poprzez wskazanie odległości od punktu wyszukiwania.	

<b>Identyfikator</b>	<b>WAM 1.6</b>
aplikacja musi udostępniać możliwość wyszukiwania rekordów na podstawie aktualnie wskazywanych współrzędnych gps urządzenia np. poprzez wskazanie odległości od punktu wyszukiwania.	

#### 4.3.6 Wymagania dla Centralnej Bazy Danych Herbarium Pomeranicum

<b>Identyfikator</b>	<b>WDB 1.1</b>
Wykonawca musi przedstawić uzgodniony ze Zleceniodawcą schemat struktury centralnej bazy danych	

<b>Identyfikator</b>	<b>WDB 1.2</b>
system zarządzania centralną bazą danych musi być zgodny ze standardem ANSI / ISO SQL oraz oparty na rozwiązaniach opensource takich jak baza PostgreSQL w najnowszej dostępnej stabilnej wersji	

<b>Identyfikator</b>	<b>WDB 1.3</b>
----------------------	----------------

system zarządzania centralną bazą danych musi obsługiwać integralność obiektów i funkcjonalności relacyjnej bazy danych, takie jak pełne wsparcie dla transakcji, czyli niepodzielność, spójność, izolacja, trwałość (ACID)

Identyfikator	WDB 1.4
system zarządzania centralną bazą danych musi zapewniać wsparcie obsługi wielu zadań współbieżnych bez blokad odczytu Multiversion Concurrency Control (MVCC), zgodny z ACID	

Identyfikator	WDB 1.5
serwer centralnej bazy danych musi posiadać rozszerzenie PostGIS w najnowszej stabilnej wersji przewidzianej dla wykorzystanego serwera PostgreSQL	

Identyfikator	WDB 1.6
centralna baza danych musi zapewniać całkowitą izolację między danymi publikowanymi w portalu Herbarium Pomeranicum, a bazą danych naukowych	

Identyfikator	WDB 1.7
centralna baza danych musi zapewnić mapowanie na nią bazy naukowej poprzez wskazanie odpowiednich pól i i filtrowanej treści np. poprzez eksport danych do innej tabeli lub mapowanej i indeksowanej kwerendy	

Identyfikator	WF 3.5
system zarządzania bazami danych zielników i kolekcji musi zapewniać wsparcie obsługi wielu zadań współbieżnych bez blokad odczytu Multiversion Concurrency Control (MVCC), zgodny z ACID	

Identyfikator	WF 3.6
serwer/y baz danych zielników i kolekcji muszą posiadać rozszerzenie PostGIS w najnowszej stabilnej wersji LTS przewidzianej dla serwera PostgreSQL	

#### 4.4 Kolumny standardu TAPIR i udostępnianie danych w standardzie GBiF

typ pola	nazwa pola	skrótowy opis	status pola
Podstawowe dane	unitid	identyfikator rekordu	wymagane
	datelastedited	data ostatniej modyfikacji	wymagane
	recordbasis	podstawa rekordu	wymagane
	gatheringagentperson	zbieracz/obserwator	wymagane
	gatheringmethod	metoda zbioru/obserwacji	opcjonalne
	identifier	autor oznaczenia	wymagane
	sex	płeć	opcjonalne
	unitcitationtext	forma cytowania rekordu	opcjonalne
	<u>sourcereferencecitationtitle</u>	cytowana publikacja	warunkowo wymagane
	notes	notatki	opcjonalne
Opis związanych z kolekcjami pól	sourceinstitutionid	identyfikator instytucji	opcjonalne
	sourceid	identyfikator kolekcji	opcjonalne
	preparationtype	metoda konserwacji	opcjonalne
	kindofunit	przechowywany materiał	opcjonalne
	typestatus	status typu	opcjonalne
	fact	wartość	opcjonalne

		<u>factparameter</u>	mierzona właściwość	warunkowo wymagane
		<u>factunitofmeasurement</u>	jednostka pomiaru	warunkowo wymagane
Określenie lokalizacji		latitude	szerokość geograficzna	wymagane
		longitude	długość geograficzna	wymagane
		coordinateserrordistanceinmeters	dokładność współrzędnych geograficznych	wymagane
		<u>localitytext</u>	lokalizacja	warunkowo wymagane
		<u>localitytextlanguage</u>	język lokalizacji	warunkowo wymagane
		countryiso3166code	kod kraju	wymagane
		altitude	wysokość/dolna wartość zakresu wysokości	opcjonalne
		altitudeuppervalue	górna wartość zakresu wysokości	opcjonalne
		depthlowervalue	głębokość/dolna wartość zakresu głębokości	opcjonalne
		depthuppervalue	górna wartość zakresu głębokości	opcjonalne
Określenie czasu		gatheringdatetimeiso	czas obserwacji / zebrania okazu (początek przedziału czasu)	wymagane
		gatheringdatetimeisoend	koniec przedziału czasu	opcjonalne
		<u>gatheringdatetext</u>	określenie czasu w postaci niepełnej daty	warunkowo wymagane
Określenie systematyki		fullscientificname	nazwa gatunku w pełnym brzmieniu	wymagane
		hightaxon	takson wyższego rzędu	wymagane
		hightaxonrank	ranga taksonu wyższego (zwykle rodzina)	opcjonalne
opis pól związanych z określeniem systematyki	zoologicznej	zoologicalzoologicalgenusormonomial	nazwa rodzaju – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalsubgenus	nazwa podrodzaju – dane zoologiczne	opcjonalne
		zoologicalspeciesepithet	nazwa gatunku – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalsubspeciesepithet	nazwa podgatunku – dane zoologiczne	opcjonalne
		zoologicalauthorteamoriginalandyear	autor opisu gatunku i rok publikacji (bez nawiasu) – dane zoologiczne	wymagane
		zoologicalauthorteamparenthesisandyear	autor opisu gatunku i rok publikacji (w nawiasie) – dane zoologiczne	wymagane
	botanicznej	botanicalbotanicalgenusormonomial	nazwa rodzaju – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
		botanicalsubgenus	nazwa podrodzaju – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		botanicalfirstepithet	epitet gatunkowy – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane



		botanicalinfracpecific epithet	takson poniżej gatunku – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		<i>botanicalrank</i>	ranga taksonu poniżej gatunku – dane botaniczne i mykologiczne	warunkowo wymagane
		botanicalhybridflag	kwalifikator hybrydy lub chimery (ze szczepienia) – dane botaniczne i mykologiczne	opcjonalne
		<i>botanicalhybridflaginsertionpoint</i>	oznaczenie hybrydy lub szczepionej chimery – dane botaniczne i mykologiczne	warunkowo wymagane
		botanicalauthor team parenthesis	autor(zy) bazonimu – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
		botanicalauthor team	autor(zy) aktualnej nazwy – dane botaniczne i mykologiczne	wymagane
	<b>mikrobiologicznej</b>	bacterialgenus or monomial	nazwa rodzaju – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialsubgenus	nazwa podrodzaju – dane mikrobiologiczne	opcjonalne
		bacterialspecies epithet	nazwa gatunku – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialsubspecies epithet	nazwa podgatunku – dane mikrobiologiczne	opcjonalne
		bacterialparentheticalauthor team and year	autorzy bazonimu – dane mikrobiologiczne	wymagane
		bacterialauthor team and year	autorzy aktualnej nazwy – dane mikrobiologiczne	wymagane

#### 4.5 Dodatkowe kolumny wymagane dla kolekcji

#### 4.6 Wspólne dla wszystkich kolekcji

kraj	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
województwo	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
powiat	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
gmina	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
region	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
mezoregion	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
mikroregion	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
obszar chroniony	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych
miejsowość	wprowadzane automatycznie na podstawie współrzędnych

ATPOL	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
ATMOS	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
adres leśny	wprowadzane automatyczne na podstawie współrzędnych
siedlisko	
substrat	
opis substratu	
nazwa projektu	
wprowadził do bazy	wprowadzane automatyczne na danych logowania
rewizja	dowiązanie do tabeli rewizja

#### 4.7 API do udostępniania danych geoprzestrzennych (WMS, WFS)

Zgodnie ze strategią Państwa i Unii Europejskiej o ponownym wykorzystaniu informacji sektora publicznego niezbędne jest udostępnienie danych dla instytucji i organów administracji rządowej, oraz samorządowej zajmujących się ochroną środowiska i zasobów przyrody. Mapy prezentujące przestrzenne rozmieszczenie gatunków prezentowanych przez alegaty zielnikowe, stanowią podstawę dla analiz mających na celu zachowanie bioróżnorodności. Niezbędne jest więc dostarczenie odpowiedniego API do korzystania z tego typu danych.

Obecnie najbardziej rozpowszechnionymi i najlepiej udokumentowanymi standardami do udostępniania tego typu danych są dostarczane przez Open Geospatial Consortium (OGC) formaty WMS, WFS i WCS. Wdrożenie możliwości wykorzystywania tych formatów wymaga uruchomienia serwera danych GIS udostępniającego te usługi.

Platforma ma być zgodna zarówno ze standardami GBIF jak i być przydatna i zgodna z powszechnie stosowanymi standardami w kraju. Zgodnie z wiedzą zamawiającego powszechnie wykorzystywane są rozwiązania otwarte źródłowe wspierane przez organizację OGC, nie wyklucza się jednak innych rozwiązań, również opartych o oprogramowanie komercyjne.

Wykonawca musi:

1. zainstalować oprogramowanie umożliwiające udostępnianie danych geoprzestrzennych
2. przeprowadzić konfigurację serwera danych geoprzestrzennych wraz z bazą danych,
3. przeprowadzić konfigurację usług WMS, WFS, WCS
4. przeprowadzić konfigurację eksportu do formatów geojson, GML, KML
5. Wszystkie warstwy mają być udostępniane z wykorzystaniem protokołów szyfrujących np. TLS 1.3 lub nowszy

#### 4.8 API udostępnienia danych naukowych

API ma zapewnić udostępnianie danych w formatach oprogramowania do statystyki (np. maxent, statistica, canoco, np.) – oraz formatów xml, txt, csv

#### Testy bezpieczeństwa (testy penetracyjne aplikacji)

Wykonawca musi wykonać zaawansowane testy bezpieczeństwa pod kątem przedstawienia rzeczywistego obrazu bezpieczeństwa dostarczonych systemów. Obejmą one w całości problem bezpieczeństwa danego systemu oraz wykonaniu kontrolowanych prób ataku. Muszą pozwolić Zamawiającemu na ocenę bezpieczeństwa aplikacji poprzez symulację prawdziwego ataku lub działanie złośliwego użytkownika sieci. Testy te muszą być wykonane na kopii realnego środowiska np. środowisku zwirtualizowanym tak aby sprawdzić realne a nie potencjalne zagrożenia zabezpieczenia. Testy te muszą dotyczyć samej aplikacji jak i systemów zabezpieczeń chroniących dostęp do aplikacji.

Zakres testów obejmuje:

1. analizę sposobu działania systemu (aplikacji),

2. testy analityczne aplikacji pod kątem bezpieczeństwa informacji przekazywanych pomiędzy aplikacją a przeglądarką internetową,
3. analizę zarządzania sesjami autoryzowanych użytkowników,
4. analizę informacji zapisywanych po stronie użytkownika, np. w obiektach „cookie”,
5. testy skanerami automatycznymi, również z poziomu zalogowanego użytkownika,
6. sprawdzenie odporności na ataki typu XSS (Cross-Site Scripting),
7. sprawdzenie odporności na ataki typu XSRF (Cross-Site Request Forgery),
8. weryfikację znalezionych podatności – exploity i programy autorskie.

Raport z testów bezpieczeństwa zawierający wykryte podatności wraz z oceną odporności aplikacji na ataki oraz rekomendacjami dotyczącymi naprawy wykrytych uchybień będzie elementem protokołu odbioru końcowego.

#### UWAGA:

Wykonawca realizując zamówienie zobowiązany będzie do uwzględnienia następujących założeń:

1. Zamawiający dopuszcza przy wykonaniu platformy jako jej elementu funkcjonalnego wykorzystanie gotowego oprogramowania komercyjnego jako modułu funkcjonalnego całej platformy lub i wielu modułów funkcjonalnych. Moduł/moduły powinien charakteryzować się najlepszą dostępną technologią z obsługą obejmującą aktualizacje w okresie co najmniej 10 lat od daty podpisania protokołu odbioru końcowego. Zamawiający dopuszcza spełnienie aktualizacji danego modułu poprzez wykonawcę poprzez aktualizację producenta modułu w oparciu o właściwą umowę pomiędzy wykonawcą platformy a producentem modułu. **W przypadku wykorzystania gotowego oprogramowania komercyjnego jako modułu funkcjonalnego całej platformy lub i wielu modułów funkcjonalnych, Wykonawca dostarczy, w ramach wynagrodzenia, licencję na użytkowanie w/w modułu lub modułów z obsługą obejmującą aktualizacje w okresie co najmniej 10 lat od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.**

**Przykładem takiego modułu** opisanego szczegółowo w projekcie technicznym jest specjalistyczna aplikacja/moduł platformy do zarządzania danymi.

2. Projekt polega na skanowaniu i udostępnieniu publicznym „aleatów” (zbiorów zielnikowych) w przestrzeni internetowej. Skanowane obiekty mają być zapisane w postaci plików graficznych w standardach bezstratnych (docelowo tif LZW) oraz stratnym (jpg) mającym na celu szybki bezpośredni dostęp do danych. Wymaga to budowy infrastruktury informatycznej w postaci sprzętu oraz oprogramowania. „Aplikacja do zarządzania danymi” ma za zadanie gromadzenie informacji o zeskanowanych danych w postaci bazy danych zawierającej opis zbioru w postaci metadanych np. gatunku, autorze zbioru, daty zbioru, oznaczającym, cechach powiązanych z alegatem zanotowanych na etykietach np. Baza ma umożliwiać również bezpośredni dostęp do zeskanowanych plików i umożliwiać ich podgląd i pobranie. Element ten musi umożliwiać gromadzenie danych w powiązanych relacjami tabelach oraz wprowadzać dane na podstawie edytowalnego słownika (checklist), zgodnego z wymaganiami naukowymi zbiorów danych np. GBiF. Musi też zapewniać określoną strukturę, którą zaproponuje wykonawca. Wymagać to będzie budowy bazy z wieloma tabelami zawierającymi określone relacje, które określi zleceniodawca. Relacje te powinny mieć możliwość rozbudowy a tabel zdefiniowania nowych kolumn. Umożliwiać też powinna budowę zależności dostępu względem użytkowników o różnych poziomach uprawnień.
3. Zebrane informacje powinny być filtrowane, tak aby użytkownik miał pełnię możliwości kreowania zapytań dla jak najlepszego wyniku wyszukiwania oraz wprowadzania danych. Moduł ten będzie też wizualizował dane w postaci map oraz ułatwiał ich wprowadzanie poprzez automatyzację np. OCR na wskazanym fragmencie tekstu. **Newralgicznym elementem tego modułu będą listy gatunków (roślin naczyniowych, mchów, grzybów, porostów i okrzemek). Listy te muszą być zgodne z najnowszymi standardami naukowymi i zintegrowane w programie oraz aktualizowane w ciągu co najmniej 10 lat od daty przekazania przez wykonawcę platformy zamawiającemu.** Element ten jest trudny i wysoce

specjalistyczny do zrealizowania dlatego też dopuszczamy zastosowanie gotowego, komercyjnego oprogramowania naukowego udostępnianego przez światowe ośrodki naukowe.

Oprogramowanie musi być dostępne w języku polskim i/lub angielskim.

Ponadto ze względu na skomplikowany charakter projektu przy wycenie wykonania przedmiotowej platformy informatycznej na rzecz projektu Herbarium Pomeranicum należy zwrócić uwagę na aspekty formalno-prawne które znajdą odzwierciedlenie w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą platformy (zawarte w załączniku nr 4 do SIWZ – Projekt umowy).

## 5 Gwarancja i serwis

Wymagania zawarte w załączniku nr 4 do SIWZ – Projekt umowy.

## **ZAŁĄCZNIK NR 1- Część pomocnicza (MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE INFRASTRUKTURY)**

### **I. Wirtualna platforma usługowa IT**

Poszczególne składowe oprogramowania wytworzone w ramach pracy platformy „Herbarium Pomeranicum”, muszą zostać zainstalowane w trzech istniejących centrach danych:

1. Podstawowe Centrum Przetwarzania (PCP) umieszczone w Akademii Pomorskiej w Słupsku, który będzie miało za zadanie gromadzenie wszystkich danych oraz obsługę edycji danych jak i ich przeglądanie przez interesariuszy,
2. Awaryjne Centrum Przetwarzania (ACP) centrum danych umieszczone na Uniwersytecie Gdańskim, które **w razie wystąpienia awarii przejmie na siebie wszystkie funkcje głównego centrum,**
3. Zapasowe Centrum Przetwarzania (ZCP) centrum danych na Uniwersytecie Szczecińskim przechowujące wersjonowane w określonym zakresie czasowym dane kopii bezpieczeństwa.

Każde Centrum Przetwarzania zostanie wyposażone w autonomiczny zestaw urządzeń i oprogramowania zapewniający możliwość zapisywania zeskanowanych danych.

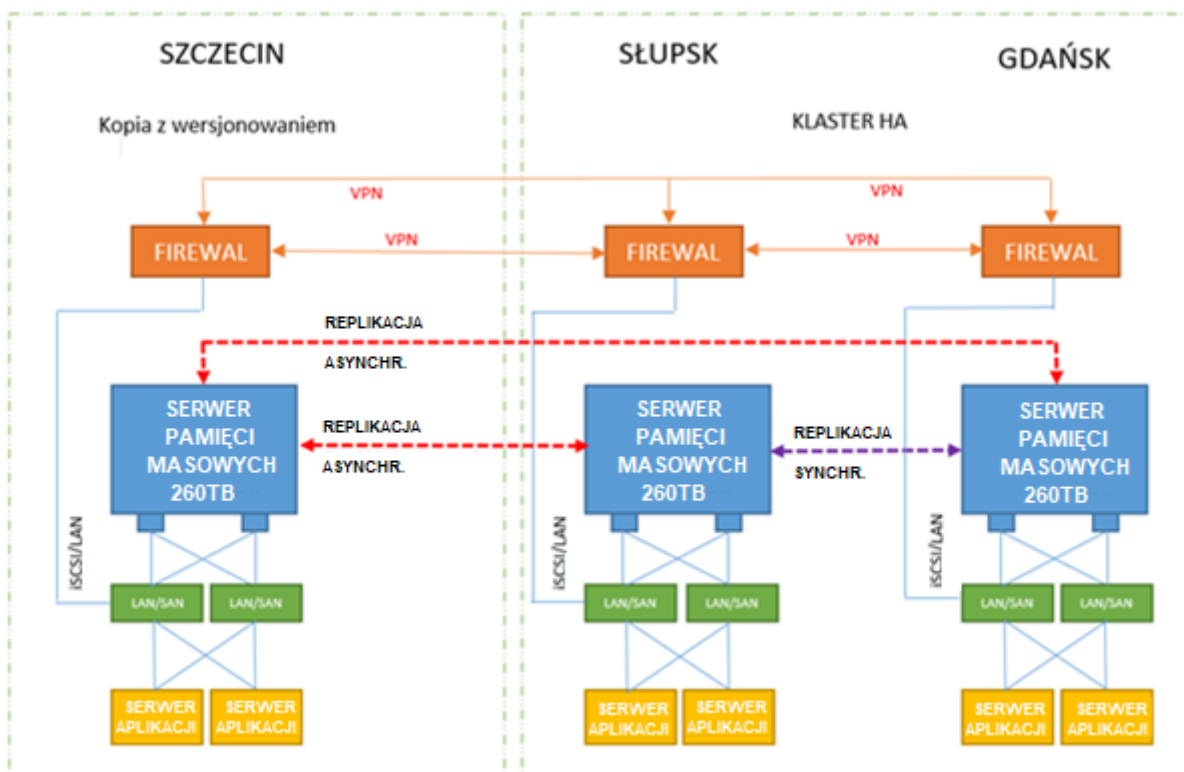
Zwirtualizowane środowisko serwerowe umożliwi dostęp do stacji wieloprocesorowej z co najmniej 128GB pamięci operacyjnej oraz macierzami dyskowymi o sumarycznej pojemności 260 TB.

#### **Główne założenia:**

- a) **Założenia dla specjalistycznej aplikacji do zarządzania danymi (A - aplikacja naukowa)**
- Wytworzone oprogramowanie będzie działać w zwirtualizowanym środowisku Linux lub Windows lub w przypadku zakupu wersji komercyjnej oprogramowania np. na przeznaczonych komputerach w środowisku windows (desktop) zlokalizowanych w sieci wewnętrznej poszczególnych jednostek wymienionych w dokumentacji,
  - Zwirtualizowane środowisko pracy aplikacji musi zapewnić wykonawca w taki sposób aby można je było uruchomić na wskazanej platformie wirtualizatora (**załącznik 2. Pożądane parametry oprogramowania wirtualizacji**),
  - Przygotowane środowisko wirtualne musi zapewniać możliwość aktualizacji w okresie gwarancji i wsparcia,
  - W przypadku zakupu oprogramowania komercyjnego jego instalacja i konfiguracja na komputerach desktop zostanie wykonana przez wykonawcę,
  - Wytworzone samodzielnie oprogramowanie musi wspierać platformy windows i linux,
  - W przypadku bazy danych preferowane będą rozwiązania otwarte np. PostgreSQL,
  - Zeskanowane alegaty (arkusze zielnikowe) do pracy w ramach aplikacji będą magazynowane wstępnie na serwerach wewnętrznych (NAS) a docelowo na macierzach dyskowych serwera głównego,
  - Skany muszą zostać zapisane w co najmniej dwu formatach TIF LZW oraz jpg, z umożliwieniem pobrania danych w określonej rozdzielczości i jakości,
  - Wykonawca musi zapewnić bezpieczeństwo danych poprzez wykonanie aplikacji w taki sposób aby możliwy było wykonywanie kopii czasowych zarówno bazy danych jak i samej aplikacji,
  - Zeskanowane alegaty oraz kopie, muszą być dystrybuowane na serwerach lustrzanych w poszczególnych lokalizacjach, zgodnie ze schematem (rysunek 9),
  - Użyte języki oprogramowania muszą być wspierane co najmniej przez podany w specyfikacji okres aktualizacji i gwarancji,
  - Wykonawca jest zobowiązany w okresie obowiązywania umowy do bezpłatnego wykonania „upgrade” tak aby zapewnić funkcjonalność i stabilność oprogramowania. Przykładowo: po zakończeniu wsparcia dla PHP7.3 wykonawca powinien sprawdzić czy oprogramowanie prawidłowo działa z wersją PHP7.4. Po zakończeniu wsparcia dla PostgreSQL 10 zmienić wersję bazy na PostgreSQL 11 itp.
  - Wykonawca po uruchomieniu aplikacji musi przeprowadzić testy stabilności i bezpieczeństwa indywidualnie dopasowane do wersji oprogramowania (wytworzone lub komercyjne) zgodnie z SIWZ.

**b) Wymagania funkcjonalne dla aplikacji do publikacji danych Platformy Herbarium Pomeranicum (B - aplikacja prezentacji i udostępniania danych)**

- Wytworzone oprogramowanie będzie działać w zvirtualizowanym środowisku Linux lub Windows
- Zvirtualizowane środowisko pracy aplikacji musi zapewnić wykonawca w taki sposób aby można je było uruchomić na wskazanej platformie wirtualizatora (**załącznik 2. Pożądane parametry oprogramowania wirtualizacji**),
- Przygotowane środowisko wirtualne musi zapewniać możliwość aktualizacji w okresie gwarancji i wsparcia,
- Wytworzone oprogramowanie musi wspierać platformy windows i linux,
- W przypadku bazy danych preferowane będą rozwiązania otwarte np. PostgreSQL,
- Zeskanowane alegaty (arkusze zielnikowe) do pracy w ramach aplikacji będą udostępniane ze wskazanego miejsca w sieci,
- Skany muszą zostać udostępniane w co najmniej dwu formatach TIF LZW oraz jpg, z umożliwieniem pobrania danych w określonej rozdzielczości i jakości,
- Wykonawca musi zapewnić bezpieczeństwo danych poprzez wykonanie aplikacji w taki sposób aby możliwy było wykonywanie kopii czasowych zarówno bazy danych jak i samej aplikacji,
- Zeskanowane alegaty oraz kopie, muszą być dystrybuowane na serwerach lustrzanych w poszczególnych lokalizacjach, zgodnie ze schematem (rysunek 9),
- Użyte języki oprogramowania muszą być wspierane co najmniej przez podany w specyfikacji okres aktualizacji i gwarancji,
- Wykonawca jest zobowiązany w okresie obowiązywania umowy do bezpłatnego wykonania „upgrade” tak aby zapewnić funkcjonalność i stabilność oprogramowania. Przykładowo: po zakończeniu wsparcia dla PHP7.3 wykonawca powinien sprawdzić czy oprogramowanie prawidłowo działa z wersją PHP7.4. Po zakończeniu wsparcia dla PostgreSQL 10 zmienić wersję bazy na PostgreSQL 11 itp.
- Wykonawca po uruchomieniu aplikacji musi przeprowadzić testy stabilności i bezpieczeństwa zgodnie z SIWZ.



Rysunek 9: Schemat poglądowy rozwiązania

**c) Pożądane parametry oprogramowania wirtualizacji:**

1. Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych
2. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
3. Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
4. Polityka licencjonowania musi umożliwiać przenoszenie licencji na oprogramowanie do wirtualizacji pomiędzy serwerami różnych producentów z zachowaniem wsparcia technicznego i zmianą wersji oprogramowania na niższą (downgrade). Licencjonowanie nie może odbywać się w trybie OEM.
5. Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows, Linux.
6. Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.
7. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
8. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach).
9. Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
10. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
11. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn i dysków wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy zasobami dyskowymi i serwerami fizycznymi.
12. Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności HA), aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.
13. System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej. Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN).